[illegible] 31

VOJEN LOŽEK

QUARTÄRMOLLUSKEN
der Tschechoslowakei

[...] der Tschechoslowakischen Akademie der Wissenschaften

R O Z P R A V Y

ÚSTŘEDNÍHO ÚSTAVU GEOLOGICKÉHO

SVAZEK 31

QUARTÄRMOLLUSKEN

der Tschechoslowakei

Wissenschaftlicher Redaktor:

CSc. R. HORNÝ

Rezensent:

CSc. K. TÁBORSKÝ

VOJEN LOŽEK

QUARTÄRMOLLUSKEN der Tschechoslowakei

Mit 32 fotographischen Tafeln von Jaroslav Brabenec

Vorgelegt am 15. Juli 1963

Herausgegeben von der Geologischen Zentralanstalt

im Verlag der Tschechoslowakischen Akademie der Wissenschaften • Praha 1964

Zum VII. Kongress
der Internationalen Quartärvereinigung

INQUA
U.S.A. 1965

Vorwort

Die Erforschung der Quartärmollusken hat sich auf dem Gebiet der Tschechoslowakei im letzten Jahrzehnt derart stürmisch entwickelt, daß das letzte zusammenfassende Werk „Mollusken des tschechoslowakischen Quartärs“ (1955) allseitig überholt ist und seinem Zwecke bei weitem nicht mehr entspricht. Auch die Quartärgeologie und sämtliche verwandte Fachdisziplinen haben einen ähnlichen Aufschwung erfahren, was vor allem in der ungeheuren Menge der einschlägigen Literatur aus allen Gebieten seinen Ausdruck findet. Dies hat zur Klärung vieler Fragen wesentlich beigetragen, aber auch neue Probleme mit sich gebracht, die gelöst werden müssen. Es besteht darum ein starkes Bedürfnis, die Ergebnisse einzelner Fachzweige in Korrelation mit dem gegenwärtigen Stand der Quartärwissenschaft zusammenfassend darzustellen, und auf diese Weise eine feste Grundlage für die Lösung der allgemeinen Quartärprobleme zu bieten. Das ist eine der Hauptvoraussetzungen für die erfolgreiche Quartärforschung.

Aus diesen Gründen kann die vorgelegte Monographie nicht als eine Neuauflage der „Mollusken des tschechoslowakischen Quartärs“ aufgefaßt werden, da die Fortschritte, die sowohl in der Tschechoslowakei als auch im Ausland erreicht worden sind, ganz neue Ansichten erbracht haben, die einer zusammenfassenden Würdigung bedürfen. Die neue Monographie stützt sich nicht mehr auf ein älteres, aus verschiedensten Zeiten stammendes Material, sondern auf neue Ergebnisse, die durch einheitlich durchgeführte komplexe Untersuchungen gewonnen worden sind. Ihr Hauptziel ist, die Gesetzmäßigkeiten der Molluskenfaunenentwicklung im Zusammenhang mit den Änderungen des Klimas und der Sedimentation zu erfassen und diese auf solche Weise zu behandeln, daß sie den Bedürfnissen der Quartärgeologie, namentlich in stratigraphischer und paläogeographischer Hinsicht, verläßlich dienen können. Darauf ist die ganze Arbeit eingestellt.

Bei der Fertigstellung der Monographie habe ich mich der freundlichen Unterstützung zahlreicher Fachgenossen erfreuen können. Aus der großen Anzahl kann ich nur einige wenige Namen nennen: Der Dank gebührt in erster Linie dem Herrn Jaroslav Brabenec, der die fotographischen Beilagen hergestellt hat, sowie meinem verschiedenen Freunde František Prošek, der mir ein reiches Material aus seinen Untersuchungen geliefert hat; er gebührt ferner auch den Mitgliedern der Quartärabteilung der Geologischen Zentralanstalt, die mir in vielen Fällen wichtige Funde und Auskünfte übergaben, sowie der Leitung der Anstalt, die mir eine ganze Reihe von bedeutenden Untersuchungen im Rahmen der Forschungsaufgaben ermöglicht hat. Gleichfalls bin ich den Fachkollegen aus den Archäologischen Instituten der ČSAV sowie aus den geologischen Instituten der Hochschulen, vor allem der Karls-Universität Prag und der Fakultät für Ingenieurbauwesen, zu Dank verpflichtet. Besonderer Erwähnung bedarf die Hilfe des österreichischen Kollegen Walter Klemm und der deutschen Fachfreunde Ludwig Häßlein, Klaus-Dieter Jäger, Immo Lieberoth, Ralf Ruske, Manfred Wünsche und Volker Toepfer, die sich der mühevollen Arbeit der sprachlichen Revision des gesamten Textes unterzogen und mich durch wertvolle Hinweise und Anmerkungen allseitig unterstützt haben. Der Dank gebührt auch meiner lieben Mutter für die technische Hilfe bei der Fertigstellung des Manuskriptes. Allen diesen sowie den zahlreichen hier nicht genannten Fachgenossen und auch der Verlagsabteilung der Geologischen Zentralanstalt, die meine Monographie in ihren Editionsplan aufgenommen hat, sei an dieser Stelle herzlicher Dank für ihre Hilfe ausgesprochen.

Prag, im Sommer 1963 — *Vojen Ložek*

Abkürzungen

Allgemeine Abkürzungen im Text

...fg. - ...förmig
fos. - fossil
gl. (...gl.) - glazial
Gl. - Glazial
igl. - interglazial
Igl. - Interglazial
kz. - kaltzeitlich

Kz. - Kaltzeit
...m. - ...mäßig
MD. - Molluskendiagramm
MG. - Molluskengesellschaft(en)
MF. - Molluskenfauna
MS. - Molluskenspektrum
pgl. - postglazial

Pgl. - Postglazial
PK - Pedokomplex (Bodenkomplex)
Q. - Quartär
rez. - rezent
rel. - relativ
Thz. - Thanatozönose
wz. - warmzeitlich
Wz. - Warmzeit

In Zusammensetzungen: z. B. W-Kz. = Würm-Kaltzeit

O - Osten
N - Norden
S - Süden
W - Westen
(Entsprechend NW-Nordwesten; in Zusammensetzungen: NW-Europa, S-Alpen)

b. - bei
d. - der, die, das usw.
o. - oder
u. - und
(Meist in Beschreibungen, Tabellen, Erläuterungen)

> - größer als
< - kleiner als
(Beispiel: Lä. < 5 ist zu verstehen: Länge erreicht höchstens 5 mm)
± - mehr oder weniger

M - Mittel...
(M-Europa - Mitteleuropa)

ČSSR - Československá socialistická republika (= Tschechoslowakische sozialistische Republik, kurz Tschechoslowakei)

Konchyologische Abkürzungen (Beschreibungen im Systematischen Teil)

A. - Mündungsarmatur (Bezahnung)
Br. - Breite
D. - Dicke
E. - Embryonalschale
G. - Gehäuse
Ga. - Gaumen
Gf. - Gaumenfalte(n)
Gr. - Größe (H. : Br., Lä. : H. : D.)
Gw. - Gewinde
Gsch. - Gaumenschwiele
H. - Höhe
HT. - Hinterteil (Bivalvia)

I^d - Index d. Hauptmaße Br. × 100/H.
KZ. - Kardinalzähne (Bivalvia)
L. - Lippe
Lä. - Länge
l. - linke, links (Bivalvia)
Lg. - Ligament (Bivalvia)
Lgg. - Ligamentgrube (Bivalvia)
M. - Mündung
Ms. - Mundsaum
Mw. - Mündungswand
N. - Nabel
Nw. - Nackenwulst

O. - Oberfläche (der Schale)
Os. - Oberflächenstruktur
r. - rechte, rechts (Bivalvia)
...r. - ... rand
S. - Spitze (Apex)
Sch. - Schale
Sin. - Sinulus
Sl. - Schloß (Bivalvia)
Sp. - Spindel
ST. - Spitzenteil
SZ. - Seitenzähne (Bivalvia)
U. - Umgäng(e), Windung(en)
VT. - Vorderteil (Bivalvia)
W. - Wirbel (Bivalvia)

In Zusammensetzungen: Sp-umschlag = Spindelumschlag, G-H. = Gehäusehöhe

Mündungsarmatur der *Clausiliidae*

Il. - Interlamellar
Mf. - Mondfalte (Lunella
OL. - Oberlamelle
Pf. - Prinzipalfalte
ScL. - Subcolumellarlamelle
SpL. - Spirallamelle
UL. - Unterlamelle

Mündungsarmatur bei *Vertiginidae, Chondrinidae, Pupillidae, Orculidae, Enidae*

Ang. - Angularlamelle
Bas. - Basalfalte
Col. - Columellarlamelle
Infrapar. - Infraparietallamelle
Infrc. - Infracolumellarlamelle
Infrp. - Infrapalatalfalte
P.inf. - Untere Gaumenfalte
P.sup. - Obere Gaumenfalte
Sprp. - Suprapalatalfalte
Sut. - Suturalfalte

Chronologische Abkürzungen

(Vgl. vor allem die Fundortlisten im Systematischen Teil)

V.	– Villafranchium = Ältestpleistozän Tegelen (Te.) – u. Waal (Wa.) – Warmzeit, Prätegelen (PT.) (Brüggen) –, Eburon (Eb.) – u. Menap (Me.) – Kaltzeit Hierher auch Kaltzeiten Donau (D.) u. Günz (G.) u. Warmzeit Donau/Günz (D/G).
C.	– Cromer-Warmzeit (meist dem G/M-Interglazial gleichgestellt)
M.	– Elster (= Mindel) – Eiszeit
APl.	– Altpleistozän (Elster-Eisz. u. älter) (apl. = altpleistozän)
Hs.	– Holstein-Warmzeit (=M/R-Interglazial)
AR.	– Saale- s. str. (bzw. Drenthe-) – Eiszeit (= Altriß o. R 1)
Tr.	– Treene-Warmzeit (Warmzeit zwischen Saale s. str. u. Warthe = Altriß/Jungriß-Interglazial bzw. AR/JR o. R 1/2)
JR.	– Warthe-Eiszeit (= Jungriß o. R 2)
MPl.	– Mittelpleistozän (Holstein-Warmzeit bis Warthe-Eiszeit) (mpl. – mittelpleistozän)
E.	– Eem-Warmzeit (=Riß/Würm-Interglazial o. R/W, letztes Interglazial)
FW.	– Frühwürm (Amersfoort u. Brörup-Loopstedt-Interstadial einschl. der vorangehenden Kälteschwankung) FW (Kz.) – Frühwürm-Kaltzeit (=W 1) FW (Int.) – Frühwürm-Interstadial(e) (= W 1/2, bzw. Amersfoort u. Brörup-Loopstedt zusammen)
MW.	– Mittelwürm (Brandenburger, Frankfurter u. Pommersches Stadium d. Weichsel-Eiszeit = W 2 u. W 3) MWa – älteres Mittelwürm-Stadial (= W 2) MW (Int.) – MW-Interstadial (= „Paudorfer Int." bzw. Stillfried B = W 2/3) MWb – jüngeres Mittelwürm-Stadial (= W 3)
SW.	– Spätwürm (oder einfach Spätglazial – Spgl.) (spätglazial – spgl.)
W.	– Würm (Weichsel-) – Eiszeit (letztes Glazial)
Pl.	– Pleistozän (pleistozän – pl.)
PB.	– Präboreal
B.	– Boreal
AH.	– Altholozän (Präboreal-Boreal) (ah. – altholozän)
A.	– Atlantikum (ev. A 1 – Altatlantikum = Zone VI u. A 2 – Jungatlantikum = Zone VII nach F. Firbas)
MH.	– Mittelholozän (= Atlantikum) (mh. – mittelholozän)
SB.	– Subboreal
SA.	– Subatlantikum
SR.	– Subrezent (etwa historische Zeit)
JH.	– Jungholozän (Subboreal bis Subrezent) (jh. – jungholozän)
H.	– Holozän (= Postglazial – Pgl.) (hol. – holozän, pgl. – postglazial)
Hs.+	– Holstein o. jüngere Warmzeiten (entsprechend: AR+ – Altriß oder jüngere Kaltzeiten)
Tr.*	– Treene oder ältere Warmzeiten (entsprechend: JR* – Jungriß o. ältere Kaltzeiten)
E?	– vermutlich Eem-Warmzeit
E: Tr.	– Eem- oder Treene-Warmzeit
B-A	– Boreal bis Atlantikum
B/A	– Übergang zwischen Boreal u. Atlantikum
MPl. (Igl.)	– mittelpleistozäne Warmzeit
APl. (Kz.)	– altpleistozäne Kaltzeit (eine der Kälteschwankungen in der der Zeitspanne Beginn des Pleistozän bis einschl. Elster-Eisz.)

Anmerkung: Die Auffassung der einzelnen Begriffe ist heute bei verschiedenen Verfassern und in verschiedenen Ländern bei weitem noch nicht fixiert. Hier wird eine Alternative angewandt, die im Kapitel „Stratigraphie des tschechoslowakischen Quartärs" (S. 57) und in den betreffenden tabellarischen Beilagen (II u. III) erläutert ist.

Deutsche bzw. ungarische Namen einiger Orte, Flüsse und Berge

Banská Bystrica	- Neusohl, Beszterczebánya
Belanské (Bielske) Tatry	- Belaer Kalkalpen, Bélai Mészalpok
Berounka	- Beraun
Bratislava	- Pressburg, Pozsony
Brno	- Brünn
Císařský (= Slavkovský) les	- Kaiserwald
České středohoří	- Böhmisches Mittelgebirge
Dolní Věstonice	- Unter-Wisternitz
Dunaj	- Donau, Duna
Dyje	- Thaya
Gombasek-Čierny prameň	- Gombaszög-Fekete forrás
Hornomoravský úval	- Obermarch-Senke
Hrhov	- Gergö
Hron	- Gran, Garam
Chřiby	- Mars-Gebirge
Jabloňov	- Szádalmás
Jeseník (Hrubý J.)	- Gesenke (Altvatergebirge)
Kamenice (řeka)	- Kamnitz
Karlovy Vary	- Karlsbad
Labe	- Elbe
Litoměřice	- Leitmeritz
Lovosice	- Lobositz
Lužické hory	- Lausitzer Gebirge
Malá Sněžná jáma	- Kleine Schneegrube
Malé Karpaty	- Kleine Karpaten
Mikulov	- Nikolsburg
Mladeč	- Lautsch
Morava (řeka)	- March
Moravskoslezské Beskydy	- Mährisch-schlesische Beskiden

Nisa	- Neiße
Nízké Tatry	- Niedere Tatra
Nové Mesto nad Váhom	- Waag-Neustadtl, Vág-Ujhely
Nové Zámky	- Neuhäusel, Érsek-Ujvár
Oderské vrchy	- Oder-Gebirge
Odra	- Oder
Ohře	- Eger (Fluß)
Pavlovské (= Pálavské) vrchy	- Pollauer Berge
Plešivec	- Pelsöc
Ploučnice	- Polzen
Plzeň	- Pilsen
Podunajská nížina	- Donau-Tiefland, Kis Alföld
Potiská nížina	- Theiß-Tiefland, Alföld
Rožňava	- Rosenau, Rózsnyó
Rudohoří (= Krušné hory)	- Erzgebirge
Slovenské (= Spišsko-gemerské) rudohoří	- Slowakisches Erzgebirge
Spiš	- Zips, Szepes
Spišské Podhradie	- Kirchdrauf, Szepes-Váralja
Stránská skála (u Brna)	- Lateiner Berg (bei Brünn)
Štúrovo (Parkáň)	- Párkány
Šumava	- Böhmerwald
Váh	- Waag, Vág
Veľký Žitný ostrov (= Ostrov)	- Große Schütt (-Insel), Csallóköz
Vltava	- Moldau
Vysoké Tatry	- Hohe Tatra, Magas Tátra
Vyškovský úval	- Wischauer Senke
Zadiel	- Szádellö
Zbojnická skala (u Siličky)	- Rabló kö bei Kisfalu
Zvolen	- Altsohl, Zólyom

Allgemeiner Teil

Einleitung

Die vorliegende Monographie hat sich zum Ziel gesetzt, sämtliche Erkenntnisse über die MF. des tschechoslowakischen Q. auf Grund der Ergebnisse der letzten Untersuchungen zusammenzufassen. Für die Einteilung und Auffassung ihres Inhaltes sind vor allem stratigraphische und paläogeographische Zwecke maßgebend. Die allgemeinen Interessen der Q-geologie werden stets den eng paläontologischen Gesichtspunkten übergeordnet.

Wie bereits im „Vorwort" angeführt, stellt diese Monographie nicht bloß eine ergänzte und neu bearbeitete Auflage von „Mollusken des tschechoslowakischen Quartärs" dar. Die erheblichen Änderungen, die vorgenommen werden mußten, ergeben sich aus dem gegenwärtigen Stande unserer Kenntnisse sowie der Bedürfnisse der Q-geologie, die in den letzten Jahren einen so großen Aufschwung erfahren hat, daß das, was vor einigen Jahren hinreichend war, heute nicht mehr angebracht erscheint. In den „Mollusken des tschechoslowakischen Quartärs" gab es eine Reihe von polemischen Abschnitten, z. B. im Kapitel über die Lößstratigraphie und anderswo, deren Problematik, die übrigens stets nur von lokaler Bedeutung ist, im Rahmen der gegenwärtigen Problematik des mitteleuropäischen Q. nicht mehr aktuell ist und heute höchstens in die Entwicklungsgeschichte der einzelnen Ansichten und Auffassungen gehört. Deshalb wurde auf die Polemiken verzichtet und eine ganze Reihe von neuen Kapiteln aufgestellt, die zweckmäßiger erscheinen. Es handelt sich namentlich um eine zusammenfassende Darstellung von zahlreichen neuen Beobachtungen und einen Vergleich deren Ergebnisse mit der überaus reichen neuen Literatur, besonders der ausländischen. Der systematische Teil wurde mit Beschreibungen und Bestimmungsschlüsseln ausgestattet, die einer möglichst genauen Determinierung von fos. Konchylien angepaßt sind. Sie sollen die vorliegenden Bestimmungsschriften ersetzen, die sich mit der rez. MF. befassen und bisher auch zur Bestimmung von Q-mollusken herangezogen wurden. Es ist allerdings wahr, daß die meisten Q-mollusken mit den rez. identisch sind, die Bestimmungspraxis ist jedoch in beiden Fällen unterschiedlich, was sich auch in der Bearbeitung der Bestimmungshilfsmittel bemerkbar machen muß. Ein Bestimmungsschlüssel der fos. Mollusken muß nämlich auch eine möglichst genaue Bestimmung von schlecht erhaltenen Materialien ermöglichen und in vollem Maße die Gehäusemerkmale ausnützen – auch solche, auf die bei rez. Arten meist verzichtet wird, da gut erhaltene Exemplare in hinreichender Zahl zur Verfügung stehen. Es handelt sich vor allem um wenig beachtete, jedoch verläßliche Merkmale, wie z. B. die Oberflächenstruktur, die genaue Mündungsform, die Beschaffenheit des Mundsaums usw. Auch das Kapitel über die Molluskenökologie bzw. über die Ausnützung der ökologischen und zönologischen Erkenntnisse für die Zwecke der Q-geologie, mußte von Grund aus neu bearbeitet werden. In den „Mollusken des tschechoslowakischen Quartärs" wurden diese sehr wichtigen Daten auf eine Weise dargestellt, die zwar eingehend genug war, sich jedoch als wenig übersichtlich und daher unpraktisch erwies. Deshalb wird hier eine einheitliche Auswertung von Molluskenthz. anhand von Übersichtslisten eingeführt, die durch kurze ökologische Angaben ergänzt sind. Diese Listen fassen das tatsächliche Material zusammen und bilden eine Grundlage für die Aufstellung einerseits von Diagrammen des rel. Artenanteils, die eine Analogie der Pollendiagramme in der Paläobotanik darstellen, andererseits von ökologischen Spektren. Diese geben graphisch die durch die vorangehende Faunenanalyse gewonnenen ökologischen Hauptangaben wieder, die in derart generalisierter Form zur geologischen Ausnützung vorgelegt werden. Diese Methode ist vom Standpunkte der Bedürfnisse der Q-geologie sehr zweckmäßig, selbst wenn die Generalisierung einige Fehler zur Folge hat. Diese sind jedoch nicht so groß, um allgemein unrichtige

Folgerungen aufkommen zu lassen, abgesehen davon, daß jeder die notwendigen Berichtigungen auf Grund der gründlichen Angaben durchführen kann, die bei jeder Art im systematischen Teil zu finden sind.

Die Bedeutung der fos. Mollusken für die Q-geologie wurde bis jüngst recht unterschätzt, wie man sich leicht in den meisten Übersichtswerken überzeugen kann, in denen die Hauptbedeutung den Pflanzenfossilien und osteologischen Resten zugeschrieben wird, während die Mollusken meist nur kurz erwähnt werden (vgl. J. K. CHARLESWORTH 1957, P. WOLDSTEDT 1954, 1958; F. E. ZEUNER 1945, 1946; E. SCHMID 1958, E. W. GUENTHER 1961 usw.). Wird jedoch die gegenwärtige Entwicklung der Q-geologie in Betracht gezogen, so ergibt sich, daß es gerade die Binnenkonchylien sind, die sich zur Lösung einer ganzen Reihe von bedeutenden Problemen eignen – allerdings unter der Voraussetzung, daß die betreffenden Analysen der Thz. mit Hilfe ähnlicher Methoden durchgeführt wurden, die bereits lange, z. B. in der Paläobotanik, Anwendung finden. Bloße Artenlisten aus stratigraphisch unzureichend bearbeiteten Profilen sind heute nur noch von historischem Wert und müssen endgültig durch Methoden einer genauen qualitativen und quantitativen Analyse ersetzt werden (vgl. S. 37). Dann wird die Molluskenkunde mit einem Schlage eine der ersten Stellen in der Q-paläontologie einnehmen, da sie die Lösung von wichtigen paläogeographischen und -klimatologischen Fragen ermöglichen und zur Erkenntnis der Stratigraphie einiger Zeitabschnitte wesentlich beitragen wird (vgl. VL. ŠIBRAVA, V. LOŽEK & Mitarb., 1961). Diese Bedeutung wird noch durch den Umstand gesteigert, daß die Mollusken oft auch dort angewandt werden können, wo andere paläontologische Disziplinen aus Materialmangel scheitern.

Das in den „Mollusken des tschechoslowakischen Quartärs" zusammengefaßte Material wurde großenteils noch mit Hilfe von alten Methoden gewonnen und bearbeitet, die nicht zu seiner vollen Auswertung führen konnten. Aus einigen Sedimentarten standen nur spärliche unvollkommene Faunenlisten zur Verfügung, während manche Ablagerungen vom malakozoologischen Standpunkte aus praktisch unbekannt waren. Heute kann man sich bereits auf ganze Serien von eingehend bearbeiteten Profilen mit reichen Faunenfunden stützen und manche, bis jüngst eher für interessante Seltenheiten gehaltenen Arten sind zu geläufigen Leitfossilien geworden, die in stratigraphischer und paläogeographischer Hinsicht weit ausgenützt werden können. Als Beispiel kann die bekannte Interglazialart *Helicigona banatica* (RSSM.) angeführt werden.

Das Material, auf das sich die vorliegende Monographie stützt, übertrifft, was die Zahl und Bearbeitungsqualität anbelangt, bei weitem die Aufsammlungen, die zur Zeit des Erscheinens von „Mollusken des tschechoslowakischen Quartärs" zur Verfügung standen. Aus dieser Sachlage ergibt sich auch die Auffassung der neuen Monographie, die nach einer zweckmäßigen und zugleich kurzen Erschöpfung der gesamten Problematik strebt, damit sie jedem, der sich mit dem Q-studium befaßt, gute Dienste leisten kann. Die einzelnen Kapitel knüpfen aneinander an und sind in möglichst umfangreichem Maße durch Literaturhinweise ergänzt, um eine schnelle Orientierung in sämtlichen Fragen, mögen sie von allgemeiner oder eng lokaler Bedeutung sein, zu ermöglichen.

In den einleitenden Abschnitten werden einerseits die Bedeutung der Mollusken für die Q-geologie und ihr Verhältnis zu anderen Fossiliengruppen, andererseits die Geschichte der paläomalakozoologischen Erforschung in der Tschechoslowakei besprochen sowie eine topographische Übersicht der bisher untersuchten Fundstellen gegeben. Diese Kapitel sollen die Grundlagen, auf denen das ganze Werk aufgebaut ist, sowie den Weg zeigen, der zum heutigen Stande der Forschung führte. Danach folgt ein sehr bedeutendes Kapitel über die Bearbeitungsmethodik von fos. MF., das die Möglichkeiten einer vollen Ausnützung der Mollusken für die Stratigraphie, Paläogeographie sowie die Faunengenese zeigt. Im weiteren Kapitel wird das stratigraphische System, das im gesamten Werk angewandt wird, und seine Parallelisierung mit den in den Nachbarländern verwendeten Systemen, vor allem im Gebiet der nordeurop. Vereisung, erläutert. Der rel. große Umfang dieses Kapitels ist durch den gegenwärtigen Stand der stratigraphischen Ansichten völlig begründet, die hinsichtlich der Deutung der einzelnen Begriffe recht uneinheitlich sind. Das gilt vor allem für die allgemein verwendete alpine Terminologie. Von gleicher Bedeutung ist das Kapitel über das Vorkommen von Mollusken in verschiedenen Arten der Q-sedimente, in dem die allgemeinen Entstehungsbedingungen von einzelnen Thz. und die Möglichkeiten deren Ausnützung eingehend besprochen werden. Zugleich ist hier eine Übersicht der Q-ablagerungen auf genetischem Grunde gegeben. Das nachfolgende Kapitel ist der Entwicklung der mitteleuropäischen MF. vom Ende des Tertiärs

bis in die Gegenwart gewidmet. Es zeigt den heutigen Stand der Kenntnisse über die Entwicklungsfolge der quartären MF. und die Möglichkeit deren stratigraphischer Ausnützung. Hier wird auch eine Rekonstruktion der Entwicklung der mitteleuropäischen Natur auf Grund der malakozoologischen Befunde versucht, deren Hauptbeitrag in der Möglichkeit der Verfolgung des gegenseitigen Verhältnisses von Wald und Steppe, der Wald- und Bodengeschichte sowie der Umgestaltung der Natur durch den Menschen zu sehen ist.

Der systematische Teil enthält Beschreibungen und Bestimmungsschlüssel sämtlicher im tschechoslowakischen Q. vorgefundenen Arten sowie alle biostratigraphischen Angaben, die für die Auswertung der Fossilbestände von Bedeutung sind. Bei jeder Art ist eine Fundstellenliste zu finden, in der alle verläßlich stratifizierte bzw. neue Fundorte in der Tschechoslowakei zusammengefaßt sind. Unzureichend stratifizierte ältere Funde werden nicht berücksichtigt (abgesehen von einigen seltenen Arten), sind jedoch in den „Mollusken des tschechoslowakischen Quartärs" registriert. Nähere Angaben über die Fundstellen sind der „Topographischen Übersicht" zu entnehmen (S. 24—36). Die Bestimmungsschlüssel ermöglichen eine Identifizierung von einzelnen Arten und Formen auf Grund der neuesten Erkenntnisse. Die Monographie ist durch ein ausführliches Schriftenverzeichnis, eingehend bearbeitete Register, stratigraphische Übersichtstabellen und Bildtafeln abgeschlossen.

In Anbetracht des beschränkten Umfanges mußten die Texte möglichst kurz verfaßt werden, was teils mit Hilfe von Tabellen und Diagrammen teils durch Verwendung von zahlreichen Abkürzungen (s. S. 11) erzielt wurde. Am Anfang des systematischen Teiles wird auch die Schalenmorphologie kurz erörtert.

Bedeutung der Mollusken für die Quartärgeologie

Die Konchylien treten in allen geologischen Formationen auf und gehören zu den geläufigsten Fossilien, sowohl in marinen als auch in kontinentalen Sedimenten. Auch in den Q-ablagerungen kommen die Mollusken häufig vor, wurden jedoch bislang wenig beachtet, abgesehen von der marinen Fauna, die hier allerdings nicht behandelt wird. Das Auftreten von Konchylien bzw. ihre Fossilisierungsmöglichkeiten sind auf den Chemismus der einzelnen Q-sedimente zurückzuführen. Die Gehäuse bestehen aus Kalziumkarbonat, so daß sie im saueren Milieu rasch zerstört werden und sich nur in Ablagerungen mit hinreichendem primärem Kalkgehalt erhalten können. Solche Absatzgesteine sind im Bereiche des kontinentalen Q. entweder dort erhalten, wo die vorquartären Formationen von kalkhaltigen Gestienen, vor allem Kalksteinen oder Mergeln, aufgebaut sind, oder in niederen trockenen Gebieten, wo Löß und verwandte Bildungen auftreten. Die Beobachtungen an rez. Mollusken zeigen eindeutig, daß der Molluskenreichtum in beträchtlichem Maße vom Kalkgehalt des Bodens abhängt, so daß in Gebieten, in denen sich kalkhaltige Q-ablagerungen bilden, auch die Mollusken schon primär häufiger sind als in kalkarmen Gegenden (R. Lais 1943, V. Ložek 1962k).

Demzufolge führen in günstigen Gebieten die Q-ablagerungen meist eine reiche MF. Die Konchylien sind hier viel häufiger als andere Fossilreste. Der Molluskenreichtum mancher Q-ablagerungen, namentlich der Lösse und Quellkalke, hat bereits in der älteren Zeit die Aufmerksamkeit auf sich gezogen und mehrere Forscher haben sich mit den Konchylien eingehend befaßt (A. Braun 1842, F. Sandberger 1870—5, A. C. Johansen 1904, in der Tschechoslowakei A. Slavík 1869, A. Rzehak [mehrere Arbeiten] und namentlich J. F. Babor 1901). Alle älteren Werke haben jedoch die Lagerungsverhältnisse sowie die genauere Stratigraphie der fossilführenden Schichten ziemlich wenig beachtet, was schließlich zu der Ansicht führte, daß die Mollusken im Vergleich mit den Pflanzen und Vertebraten für die Erkenntnis des Q. nur von rel. geringer Bedeutung seien. Die ungenügende Unterscheidung von Funden aus verschiedenen Schichten verursachte oft eine Vermischung von Molluskenbeständen warmer und kalter Prägung (vgl. D. Geyer 1927, z. T. sogar J. Favre 1927), was eine Unterschätzung der Mollusken als klimatischer Anzeiger zur Folge hatte. Es sei allerdings betont, daß die Verfasser, die die Stratigraphie mehr berücksichtigten, zu völlig unterschiedlichen Ergebnissen gelangten. Als Beispiel können die Beobachtungen von R. Schröder (1915) über die Molluskenbestände in der Hochterrasse bei München angeführt werden, der die wz. Gessellschaft von der Schotterbasis und die kz. Molluskenbestände aus höheren Schotterlagen klar auseinanderhielt. Andere Autoren, die sonst die Bedeutung der fos. Mollusken hervorgehoben haben, sind zur genauen Unterscheidung der fos. und rez. Molluskenbestände nicht angekommen, so daß ihnen beispielsweise die Eigenart der Lößfauna entgangen ist (vgl. die Ansichten von B. Shimek [z. B. 1915], der zwar die nordamerikanischen Verhältnisse berücksichtigte, diese jedoch auch in Europa finden wollte).

In der neueren Zeit erscheinen immer zahlreichere Arbeiten über Molluskenfunde aus stratigraphisch eingehend bearbeiteten Profilen, die auch mittels anderer paläontologischer Methoden, z. B. durch Pollenanalyse, revidiert werden und die die große Bedeutung der Q-mollusken klar erkennen lassen (hier sei vor allem eine ganze Reihe von englischen Verfassern erwähnt - J. P. T. Burchell, A. G. Davis, J. F. Hayward, M. P. Kerney, B. W. Sparks; in Deutschland K. Büttner, L. Hässlein, S. G. A. Jaeckel, R. Lais, U. Steusloff, Th. Schmierer, H. Zeissler; in der Schweiz J. Favre, A. Jayet, L. Forcart, E. Schmid; in Schweden N. H. Odhner; in Polen J. Urbański, in der UdSSR vor allem I. V. Danilovskij, ferner N. A. Kunica, V. M. Motuz, M. F. Veklič u. a.; in USA vor allem D. W. Taylor; in Frankreich G. Mazenot, J.-J. Puisségur und Fr. Geissert; vgl. auch die Arbeiten des Verfasserss eit 1955).

Auf die großen Möglichkeiten der Anwendung von Mollusken in der Q-stratigraphie machte in zahlreichen Aufsätzen schon R. LAIS aufmerksam, der die ökologischen Ansprüche der rez. Fauna gut kannte und zugleich Verteidiger der feinstratigraphischen Methode in der Q-forschung war. Die Mollusken sind poikilotherme Lebewesen und reagieren daher sehr empfindlich auf die Temperatur- und Feuchtigkeitsänderungen – also auf die Klimaschwankungen. Diesem Umstande kommt eine sehr bedeutende Rolle zu, da sich die Q-stratigraphie vor allem auf Klimaschwankungen stützt. Wie bereits gesagt, ist die klimatische Bedeutung der Mollusken oft bestritten worden (D. GEYER 1924, 1927), was großenteils auf eine methodisch unzureichende Sammelweise zurückzuführen ist. Primäre Mischfaunen, die sowohl kz. als auch wz. Arten umfassen, sind in der Wirklichkeit recht selten (vgl. S. 42). Derartige Thz. können zwar unter gewissen Bedingungen auch in natürlicher Weise entstehen, die Hauptursache der Vermengung von verschiedenen Elementen ist jedoch eher in der Unbeachtung der Feinstratigraphie zu suchen. Als gutes Beispiel können manche Quellkalklager genannt werden, die sich zwar größtenteils in den Wz. bildeten und daher eine wz. Fauna enthalten, die jedoch in ihren basalen (Tučín, Gánovce-Hrádok) oder oberen Lagen (Radslavice) eine kz. MF. führen können. Wird so eine Fundstelle nicht horizontmäßig besammelt, was in den älteren Zeiten üblich war, da kommt eine Mischfauna zustande, welche die klimatische Bedeutung von einzelnen Gliedern der Molluskenfolge nicht erkennen läßt.

Die Möglichkeiten der Ausnützung von Q-mollusken hängen stark von der gegenwärtigen Kenntnis der rez. MF. ab. Heute ist die mitteleuropäische MF. verhältnismäßig sehr gut bekannt, wie man sich aus zahlreichen zusammenfassenden Werken überzeugen kann (D. GEYER 1927; P. EHRMANN 1933 u. A. ZILCH & S. G. A. JAECKEL 1962; W. ADAM 1947, 1960; T. VAN BENTHEM JUTTING 1933; L. SOÓS 1943, 1955—6—9; V. LOŽEK 1955c, 1956g; W. KLEMM 1960; A. GROSSU 1955, 1956, 1962; I. M. LICHAREV & E. S. RAMMELMEJER 1952; V. I. ŽADIN 1952 usw.). Außerdem gibt es zahllose kleinere Veröffentlichungen, von denen vor allem einige bahnbrechende Aufsätze von R. LAIS (1931, 1933, 1937, 1943 usw.) zu erwähnen sind. Die mitteleuropäischen Weichtiere sind nicht nur vom Standpunkte der Systematik, sondern auch hinsichtlich ihrer geogr. Verbreitung, Ökologie u. Zönologie ziemlich gut bekannt (vgl. E. FRÖMMING 1954, 1956; J. VÁGVÖLGYI 1955; V. LOŽEK 1948c, 1949c, 1962k u. a.).

Die Zahl der Molluskenarten ist einerseits hinreichend groß, so daß MG. von bezeichnender Zusammensetzung unterschieden werden können, die die Buntheit der Standortsverhältnisse vollkommen zu erfassen erlauben, andererseits ist die Artenzahl jedoch so niedrig, daß die gegenwärtige Molluskenkunde bereits ein Stadium erreicht hat, in dem sie sich mit den Umweltsansprüchen und der geographischen Verbreitung der einzelnen Arten rel. eingehend befaßt. Eine tiefe Kenntnis der Ökologie, Zoogeographie und Zönologie von rez. Arten muß als grundsätzliche Voraussetzung für deren erfolgreiche Anwendung zu geologischen Zwecken betrachtet werden. Im weiteren Raum von M-Europa sind diese Voraussetzungen bereits gegeben, so daß die Mollusken in dieser Hinsicht völlig ausgenützt werden können.

Um die Bedeutung der Mollusken in der Q-paläontologie richtig zu werten, werden wir einen Vergleich mit anderen Arten von geläufigen Q-fossilien, d. h. mit den Pflanzen und Wirbeltieren, durchführen (vgl. V. LOŽEK 1960d). Die Wirbeltiere, namentlich die Säuger, nahmen in der Q-paläontologie stets eine hervorragende Stellung ein und sind heute rel. gut bearbeitet. Dieses Interesse ist völlig begründet, da sie für die grobe Stratigraphie von erstrangiger Bedeutung sind. Unter den Säugetieren gibt es nämlich die größte Zahl von Leitfossilien, da die phylogenetische Entwicklung einer ganzen Reihe von Gattungen und Familien so rasch vor sich ging, daß in verschiedenen Abschnitten des Q. unterschiedliche Gattungen und Arten zu finden sind, die zwar entwicklungsmäßig zusammenhängen, jedoch gut unterscheidbar sind. Als Beispiel können die Vertreter der Unterfamilie *Microtinae* angeführt werden, denen in der letzten Zeit viel Aufmerksamkeit gewidmet wird (M. KRETZOI 1956, O. FEJFAR 1961ab, 1964). Ähnliche Beispiele gibt es bei den Mollusken nicht, wenn auch einige Arten nach den bisherigen Erfahrungen gleichfalls verläßliche Leitfossilien darstellen. Andererseits ist das Auftreten von Wirbeltieren nur auf gewisse günstige Fundstellen (vor allem Höhlen, weniger Travertine, Lösse oder Siedlungen des urzeitlichen Menschen) beschränkt, die Klimagebundenheit der meisten Arten ist viel geringer als bei den Mollusken und auch die Thz. unterscheiden sich durch ihre Zusammensetzung oft beträchtlich von den ehemaligen Biozönosen, namentlich in Fällen, wo eine sekundäre Anhäufung von Knochenresten erfolgt (Beutenreste der Raubvögel in den Höhlen – Taphozönosen). Aus den angeführten Punkten geht somit hervor, daß die Wirbeltiere vor allem für die grobe Stratigraphie von Bedeutung sind, während die Mollusken

vorwiegend zur Lösung von paläogeographischen und feinstratigraphischen Fragen beitragen, abgesehen von ihrem reichlichen Auftreten in den verschiedensten Arten von Q-ablagerungen.

Aus dem Vergleiche mit den Pflanzenresten ergibt sich, daß sowohl die Mollusken als auch die Pflanzen von ähnlicher stratigraphischer sowie paläogeographischer Bedeutung sind, da die Analysen der fos. MF. und Flora etwa gleichwertige Ergebnisse erbringen. Die Unterschiede gehen hier vor allem auf abweichende Fossilisierungsverhältnisse zurück. Ablagerungen, die üblicherweise konchylienreich sind, wie Lösse, Hangbildungen, Dauche, manche limnischen Sedimente, Höhlenausfüllungen usw., pflegen meist pflanzenrestarm zu sein (insofern Pflanzenfossilien vorhanden sind, z. B. Holzkohlen aus urzeitlichen Feuerstätten, muß eine sekundäre Selektion in Betracht gezogen werden!). Hingegen dort, wo Pflanzenfossilien reichlich auftreten, z. B. im Torf oder festen Travertin, sind die Mollusken selten oder fehlen überhaupt. Die Mollusken und Makrofossilien von Pflanzen aus den Travertinen und Flachmoor- sowie Süßwasserablagerungen sind – grob gesehen – von gleicher paläontologischer Bedeutung. Im Unterschied dazu bietet die Pollenanalyse ein viel weiteres und gröberes Bild der Umweltbedingungen als jegliche Molluskenthz., während in Form von Holzkohlen nur ein Bruchteil der einstigen Holzbestände zu erfassen ist.

Aus diesem Vergleich geht hervor, daß den Mollusken in der Q-paläontologie die gleiche Bedeutung wie den Pflanzen und Wirbeltieren zukommt. Ihre Bedeutung liegt vor allem darin, daß sie die paläontologische Lösung einer ganzen Reihe von Grundproblemen in solchen Abschnitten ermöglichen, in denen die beiden übrigen Gruppen wegen ungünstiger Fossilisierungsbedingungen scheitern, und schließlich in ihrer weiten Verbreitung.

Geschichte der Erforschung der Quartärmollusken in der Tschechoslowakei

Die Geschichte der quartärmalakozoologischen Forschung ist mit der Gesamtentwicklung der Q-geologie eng verknüpft, die auf dem Gebiet der Tschechoslowakei in drei etwa durch die beiden Weltkriege voneinander getrennte Abschnitte eingeteilt werden kann. Hier soll nur eine möglichst kurze Übersicht gegeben werden; was die Einzelheiten anbelangt, verweisen wir auf die Angaben in den „Mollusken des tschechoslowakischen Quartärs" (V. Ložek 1955c) und auf einige weitere Aufsätze (V. Ložek 1961k, 1962a; V. Ložek & E. Vlček 1961; J. Skutil 1938, 1939a).

Die Phase vor dem I. Weltkriege fällt vorwiegend in die zweite Hälfte des 19. Jahrhunderts, die durch das rasch anwachsende Interesse an den Naturwissenschaften gekennzeichnet war. Die Facharbeiter, meist aus den Reihen der Oberschullehrer, befaßten sich vor allem mit heimatkundlichen und regionalen Untersuchungen, üblicherweise in mehreren Disziplinen. Zu dieser Zeit gab es noch keine Q-geologie als selbständiges Fachgebiet, obwohl bereits einige Andeutungen in dieser Richtung zum Vorschein kamen. Mit dem Q. befaßten sich einerseits die Geologen gleichzeitig mit den älteren Formationen, andererseits Forscher, die ihre Aufmerksamkeit auf osteologische und archäologische Funde richteten.

In Böhmen herrschte eine eher geologische Richtung vor (A. Frič, J. Kafka, L. Šnajdr, A. Slavík, J. Kušta, J. N. Woldřich, C. Purkyně, R. Sokol, G. C. Laube usw.), in Mähren eher eine paläontologische und archäologische, was vor allem durch reiche Funde in den Höhlen und Ziegeleien hervorgerufen wurde. Von den mährischen Forschern sind hier K. Maška, M. Kříž, J. Knies, J. Wankel, A. Makowsky und namentlich A. Rzehak zu nennen.

Der gemeinsame Zug sämtlicher damaligen Arbeiten war ihr beschreibender Charakter und eine rel. positivistische Auffassung, die keine Hypothesen größerer Tragweite zuließ. Es zeigte sich die Tendenz, daß jeder Forscher die gesamte Problematik selbst meistern wollte, zu einer Zusammenarbeit mehrerer Fachgenossen kam es nur ausnahmsweise. Die Aufschlüsse wurden zwar richtig, jedoch sehr grob aufgenommen, und ein besonderer Wert wurde auf Gewinnung von Fossilmaterial sowie dessen Beschreibung und Bestimmung gelegt.

Um die Erforschung der Q-mollusken Böhmens machte sich vor allem A. Slavík (1869) verdient, in Mähren gilt das von A. Rzehak (zahlreiche Aufsätze). Beide widmeten sich systematisch den Mollusken – wenigstens eine bestimmte Zeit. Die übrigen Verfasser beschrieben die MF. kurz, insofern sie eine bei ihren Untersuchungen antrafen. Besonders erwähnenswert ist die Igl-fauna, die A. Frič in der Jenerálka entdeckte, wo er bereits im Jahre 1868 *Helicigona banatica* (Rssm.) sammelte, die allerdings erst viel später von B. Klika (1892) richtig erkannt wurde. Ähnliche Züge wies auch dies Studie von R. J. Schubert (1898) auf, während die nur drei Jahre später erschienene Monographie von J. F. Babor (1901) eine vollkommen neue Auffassung brachte.

Das Werk von J. F. Babor über die Q-mollusken Böhmens stellt einen wichtigen Grenzstein in der Entwicklung der böhmischen Q-geologie dar, obwohl sich sein Verfasser mit dem Q.nie praktisch befaßt hat. Seine Bedeutung liegt nicht in einer neuen Würdigung oder Bearbeitung des Molluskenmaterials, sondern im Versuch, das vorliegende Material mit neuen, im Ausland veröffentlichten Ansichten zu vergleichen. Zum Unterschied von den meisten zeitgenössischen Aufsätzen, die vorwiegend noch monoglazialistisch aufgefaßt werden, lehnt sich Babor an das nordische System von drei Eiszeiten und zwei Zwischensiszeiten an und erwähnt sogar, auch die Phasen des H.

Etwas unterschiedliche Verhältnisse gab es in der Slowakei, wo die Mollusken zur Jahrhundertwende von T. Kormos und H. Horusitzky untersucht wurden. Während die Arbeiten von Kormos ähnlich aufgefaßt sind wie die Aufsätze der böhmischen und mährischen Forscher aus der zweiten Hälfte des 19.

Jahrhunderts, versucht HORUSITZKY, der sich mit der „agrogeologischen" Kartierung befaßt, eine genaue Korrelation zwischen den Sedimenten und deren MF. durchzuführen.

Zusammenfassend kann man sagen, daß die Arbeiten aus der Zeit vor dem I. Weltkriege ein Material und Ergebnisse brachten, die zwar eine gute Grundlage für weitere Forschungen boten, jedoch wegen dem allgemein niedrigen Stand der Q-kenntnisse nicht völlig ausgewertet und ausgenützt werden konnten. Es gelang nicht einmal die wz. und kz. MF. zu unterscheiden sowie die Faunenfolge des Pgl. näher zu erfassen. Es wurde jedoch die Fauna einiger Ablagerungen, vor allem der Lösse u. Travertine, verläßlich beschrieben.

Der Zeitabschnitt zwischen den beiden Weltkriegen ist durch ein abnehmendes Interesse an der Q-geologie gekennzeichnet. In der Nachkriegszeit leben noch spärliche ältere Forscher, vor allem J. KNIES, mit den Mollusken befaßt sich jedoch fast ausschließlich nur J. PETRBOK (vgl. V. LOŽEK 1962a), dessen Aufsätze einen starken Einfluß J. F. BABORS erkennen lassen, der den jungen PETRBOK mit der Problematik der quartären Malakozoologie vertraut gemacht hat. Während BABOR von bestimmten Gl. und Igl. lediglich auf Grund des Schrifttums spricht und einzelne Molluskenfunde rein hypothetisch einordnen will, besammelt J. PETRBOK zahlreiche Fundstellen und versucht verschiedene Ablagerungen, namentlich Lösse, fos. Böden und Terrassen, nach dem quadriglazialistischen Schema von A. PENCK & ED. BRÜCKNER (1909) stratigraphisch zu bestimmen. Im Pgl. strebt er nach der Unterscheidung einzelner Phasen. Er verwendet dabei kombinierte Benennungen, die sich einerseits auf BLYTT-SERNANDERSCHE Klimaphasen, andererseits auf die Stadien der Ostsee stützen. Er begreift die Bedeutung der Archäologie, namentlich der keramischen Kulturen, und versucht die Mollusken mit den prähistorischen Funden zu korrelieren.

J. PETRBOK bewertet richtig die enge Beziehung einiger Ablagerungen zum Klima. So hält er die Lösse für glazial, fos. Böden u. Travertine für igl. In die Igl. stellt er allerdings auch die Terrassen und stützt diese Einordnung auf MF., die in Wirklichkeit mit den Terrassen nichts gemeinsames haben (Únětice, Přezletice).

J. PETRBOK machte sich um die Erkenntnis der MF. des tschechoslowakischen Q. sehr verdient, da er ein reiches Material aus verschiedensten Gebieten der Tschechoslowakei zusammenbrachte. Er führte eine detaillierte Gliederung des terrestrischen H. ein und erfaßte richtig die Bedeutung der Archäologie für die Stratigraphie des jüngsten Q. Er betonte überall die große stratigraphische u. paläogeographische Bedeutung der fos. Mollusken, erreichte allerdings nicht – wegen der allzu groben u. namentlich wenig komplexen Methodik – die vorgezeichneten Ziele, d. h. die Ableitung gesetzmäßiger Beziehungen zwischen dem Verlauf des Q-klimas, sowie den Sedimentations-u. Bodenbildungsvorgängen und der MF. Auch in seinen stratigraphischen Schlüssen beging er ernsthafte Fehlgriffe. Die Mehrzahl dieser Fehler geht jedoch auf den Umstand zurück, daß PETRBOK jahrelang mehr oder weniger isoliert arbeiten mußte, so daß er gezwungen war, sämtliche Probleme selbst zu lösen, was allerdings kein gangbarer Weg für die Q-geologie ist.

Außer J. PETRBOK befaßte sich mit den Q-mollusken auch V. F. HLAVÁČ, dessen Aufsätze zur Kenntnis der holozänen MF. des östlichen Labe-Gebietes beitrugen.

Sonst beschränkte sich die quartärgeologische Tätigkeit zu dieser Zeit auf einige Teiluntersuchungen, unter denen vor allem die paläobotanischen Arbeiten von K. RUDOLPH u. FR. FIRBAS (Moore) sowie von FR. NĚMEJC (Travertine) von Bedeutung sind, die wesentlich zur Kenntnis des mitteleuropäischen H. beigetragen haben. Die ausgedehnten Untersuchungen einer ganzen Forschergruppe unter Führung von K. ABSOLON in Mähren waren vorwiegend archäologisch eingestellt und brachten vom stratigraphischen u. paläogeographischen Gesichtspunkte aus nur einige Teilergebnisse von rel. geringem Wert.

In die Zeit des II. Weltkrieges fällt das erneute Interesse an dem Q. und es erscheinen einige bahnbrechende Arbeiten, die die letzte, durch einen außerordentlichen Aufschwung der Q-wissenschaft gekennzeichnete Epoche eröffnen. Hier seien die Aufsätze Q. ZÁRUBAS über die Vltava-Terrassen u. Periglazialbildungen, K. ŽEBERAS über die allgemeinen Q-probleme, sowie J. PELÍŠEKS über die fos. Böden erwähnt. Von großer Bedeutung war auch die systematische Kartierung der Deckformationen, die von der damaligen Staatlichen Geologischen Anstalt begonnen wurde.

Die angeführten Arbeiten boten eine Basis für den rapiden Aufschwung der Q-geologie in der Nachkriegszeit. Die Quartärforschung wird zum selbständigen Fach, an dem mehrere komplex arbeitende

Fachleute beiteiligt sind. Das Niveau der Untersuchungen erhöht sich sowohl methodisch als auch inhaltlich, was allerdings auch günstige Bedingungen für eine weitere Entfaltung der quartären Malakozoologie mit sich bringt. Dank der regen Tätigkeit von Fr. Prošek u. K. Žebera entwickelt sich eine sehr erfolgreiche enge Zusammenarbeit zwischen der Archäologie u. Q-geologie. Es ist besonders das Verdienst von Fr. Prošek hervorzuheben (vgl. V. Ložek & E. Vlček 1961), der eine ganze Reihe von bedeutenden Fundstellen der Q-mollusken, namentlich aus den Igl., entdeckt hat.

Die Ergebnisse der paläomalakozoologischen Untersuchungen in der Nachkriegszeit einschließlich sämtlicher älteren Funde sind im Werke „Mollusken des tschechoslowakischen Quartärs" (V. Ložek 1955c) zusammengefaßt. Dieses Werk stellt trotz seinem großen Umfang eher eine Art von Prodromus dar, da es sich meist auf ältere, methodisch unzureichend bearbeitete Funde stützt. Im Lichte der heute vorliegenden komplexen Ergebnisse erscheint es bei weitem überholt. Im letzten Jahrzehnt wurden Methoden der Massenaufsammlungen u. deren einheitlicher Auswertung entwickelt (vgl. S. 44—55), die nicht nur eine Vollausnützung der malakozoologischen Ergebnisse für die Zwecke der Q-geologie sondern auch eine viel genauere Lösung rein paläontologischer Probleme ermöglichen. Mit Hilfe dieser Methoden ist eine ganze Reihe von Fundstellen bearbeitet worden, so daß sich die vorliegende Monographie – zum Unterschied von allen älteren Arbeiten – auf ein reiches, komplex bearbeitetes Material stützen kann, das auch eine statistische Würdigung zuläßt. Aus den bisherigen Ergebnissen geht hervor, daß die Malakozoologie für die Erkenntnis des Q. von höchster Bedeutung ist, allerdings unter der Voraussetzung, daß die Untersuchungen in hinreichendem Umfang durchgeführt und richtig ausgewertet werden. Untersuchungen dieser Art sind in viel größerem Umfang durchzuführen und diesem Zweck soll auch unsere Monographie dienen.

Topographische Übersicht der Fundstellen

In den Fundortlisten der einzelnen Arten im systematischen Teil kann auf keine Einzelheiten eingegangen werden, da der Umfang der Monographie allzu groß würde. Deshalb ist es angebracht, sämtliche hier erwähnte Fundstellen der tschechoslowakischen Q-mollusken in einer Liste (S. 25) zusammenzufassen, die außer dem genauen Namen der Lokalität auch weitere wichtige Angaben, vor allem über die topographische Lage, Sedimentation, stratigraphische Bedeutung sowie Literatur enthält (vgl. auch Beil. IV).

Die Liste gliedert sich in drei Abschnitte, die den Gebietseinheiten Böhmens, Mährens (einschl. Schlesiens) u. der Slowakei entsprechen, was auch vom quartärgeologischen Standpunkte aus zweckmäßig erscheint. Bei jeder Lokalität ist der Name der Gemeinde u. der eigentlichen Fundstelle angeführt. Sofern es möglich ist, wird die Gemeinde an erster Stelle genannt (z. B. Gánovce-Hrádok), nur in einigen Fällen, namentlich wenn es sich um wohlbekannte benannte Höhlen, Berge o. andere Geländeformen handelt, wird diese Benennung an erster Stelle angegeben und der Gemeindename erst an zweiter (z. B. Ostrá hora bei Spišské Podhradie). Nähere Angaben über die topographische Lage sind einerseits den beigefügten Koordinaten des Kilometernetzes der Kartenblätter 1:50000 (bei den in der neuen Zeit eingehend untersuchten Fundstellen), andererseits den zitierten Schriften, in denen die Fundstelle meist eingehender beschrieben ist, zu entnehmen.

Die Angaben über Sedimente sind möglichst kurz und beziehen sich auf die Hauptarten der Ablagerungen (z. B. Hangsedimente, Höhlenausfüllungen usw.). Wenn komplizierte Schichtenfolgen vorliegen, werden entweder die Hauptsedimente oder Bezeichnungen der gesetzmäßig aufgebauten Serie angeführt (z. B. der Terminus „Lößserie" bedeutet einen Schichtwechsel von Lössen, Fließablagerungen u. fos. Böden). In der Kolonne „Stratigraphische Angaben" wird mittels der Abkürzungen (S. Liste auf d. S. 11—12) die stratigraphische Einordnung angegeben. Außerdem ist auch die Zahl der Gl. bzw. Igl. in direkter Superposition erwähnt (z. B. 2 Igl. bzw. 3 Gl. bedeutet, daß im Profil Schichten von 2 Igl. bzw. 3 Gl. auftreten). Wz. (einschl. des Pgl.), die in unterscheidbare konchylienführende Teilphasen gegliedert sind, werden mit Rufzeichen markiert (!H – Holozän in einzelne Phasen gegliedert). Wenn sämtliche Hauptschichten des Profils Mollusken führen, wird in die Kolonne „Auftreten von Mollusken" einfach ein Rufzeichen gestellt, wenn die Mollusken an bestimmte Horizonte gebunden sind, werden diese angeführt. Ist die Fundstelle mehrmals veröffentlicht worden, so wird diejenige Arbeit (wenn vorhanden) zitiert, die sämtliche ältere Ergebnisse zusammenfaßt, ev. spätere Aufsätze, welche die zusammenfassende Studie ergänzen bzw. berichtigen.

Fundstellen aus der älteren Zeit, bei denen keine näheren Umstände feststellbar waren, sowie unzureichend untersuchte Lokalitäten aus der neueren Zeit bzw. Orte, die vom quartärgeologischen Gesichtspunkte aus wenig bedeutend erscheinen, werden meist nicht näher topographisch fixiert.

Fundortliste

Fundstelle	Topographische Lage	Sedimente	Stratigraphische Angaben	Mollusken	Literatur	Anmerkung
			Böhmen			
Benátky nad Jizerou in der Stadt	—	Löß	W?	W?	—	Gelegentlicher Fund von J. Hořínek
Benátky nad Jizerou eh. Ziegelei Weigner	—	Lößserie	MPl—JPl	R	J. Petrbok 1941m	—
Bernardov	—	Sumpfmergel	JPl—H	SW	J. Sekyra 1957	—
Běleč	—	Bachaue	H	(JH?)	J. Petrbok 1940a	—
Běloky	—	Neolithikum	SB	SB	—	Museum Kladno
Boharyně	—	„Seekreide"	H	AH?	J. Petrbok 1932c	—
Bolehošť	Dobruška M-33-69-A 3576,85/5565,6	Almserie	H	!AH	—	—
Brozánky	—	Schwemmlöß	JPl	W	J. Petrbok 1931d	Keine Terrasse
Brozany nad Ohří	Libochovice M-33-53-C 3439,25/5590,85	Lößserie Aue Terrasse	JR—JPl	JR (fgl. - Auboden) FW	—	—
Bubeneč (Praha)	—	Neolithikum	SB	SB	J. Petrbok 1935c	—
Budňany (heute Gemeinde Karlštejn) (in d. Gemeinde)	—	Hangserie mit Dauch	H	A?	J. Petrbok 1951a	—
Budňany (heute Gemeinde Karlštejn) -Altan	Beroun M-33-77-A 3440,75/5533,5	Lößserie Terrasse	MPl—H	!	—	—
Buštěhrad – Na Křižovatkách	Kladno M-33-65-C 3443,0/5558,7	Hangsed. über Löß	H	A—SB	K. Žebera & V. Ložek 1952	—
Byšice	Brandýs n. L. M-33-66-A 3473,0/5574,7	Seekreide Kalkmoor	H	AH	A. Slavík 1869	Revidiert
Chlum b. Srbsko (über d. IV. Höhle)	Beroun M-33-77-A 3437,9/5534,75	Hangserie u. Karsttasche	APl	C	V. Ložek 1953a	Revidiert
Chrudim (Ziegelei)	—	Lößserie	JPl	MW?	—	leg. V. Ložek (gel.)
Císařská rokle b. Srbsko	—	Dauch	H	H	J. Petrbok 1929d	—
Ctiněves-Hýkovina	Mělník M-33-53-D 3450,6/5583,4	Hangserie	APl	APl	V. Ložek 1962d	—
Čakovičky	—	Aused.	H	H	J. Petrbok 1916, 1924c	—
Čečelice	—	Kalkmoor	H	H	J. Petrbok 1940a	—
Čelákovice	—	Auserie	SW—H	AH	J. Petrbok 1938l, 1939a	—
Čelákovice	—	Neolithikum	SB	SB		—
Černý Vůl (Ziegelei)	Praha M-33-65-D 3452,1/5557,3	Lößserie	MPl—JPl	AR	—	—
Čertův Luh (b. Újezd nad Zbečnem)	Nové Strašecí M-33-64-D 3421,3/5542,8	Dauch	H	!H	V. Ložek 1957f	—
Červená Třemešná	—	Kalkmoor	H	H	V. F. Hlaváč 1942	Vermutlich A*
České Meziříčí - Zbytky	Dobruška M-33-69-A 3575,75/5573,35	Dauch Alm Kalkmoor	AH	!AH	—	leg. V. Ložek
Čilec – Sandgruben	Lysá n. L. M-33-66-B 3499,1/5564,5	Terrasse (V. Stufe)	AR	AR	J. Petrbok 1935e V. Smetana 1935	Revidiert
Ďáblice	—	Spätneolithikum	SB	SB	J. Petrbok 1925f	leg. Axamít
Děravá-Höhle (Kotýs) b. Suchomasty	Beroun M-33-77-A 3431,85/5531,4	Höhle	SW—H	!		
Dobrkovice II	—	Höhle	Hs*	!		leg. O. Fejfar
Dobrkovice III	—	Höhle	JPl?	W?		leg. O. Fejfar

Fundstelle	Topographische Lage	Sedimente	Stratigraphische Angaben	Mollusken	Literatur	Anmerkung
Dobroměřice – Na Poledrahách	Louny M-33-52-D 3413,9/5583,85	Seemergel	W—H	!SW—AH	V. Ložek 1962c	—
Dušníky	—	Auelehm	H	H	J. Petrbok 1916	—
Homolka b. Stehelčeves	—	Spätneolithikum	SB	SB		Arch.
Horky nad Jizerou	Lysá n. Labem M-33-66-B 3489,2/5577,2	Lößserie	M—JPl 4 Gl., 3 Igl.	!	V. Ložek 1956d	Kurze Angaben in der Lit.
Hostím	Beroun M-33-77-A 3437,6/5535,9	Ausfüllung d. Spalten im Löß	MH	A 2?	V. Ložek & J. Kukla 1956a	—
Hostín	—	Auelehm	H	H	J. Petrbok	—
Hrabanov b. Lysá n. L.	Lysá nad Labem M-33-66-B 3488,0/5564,4	Seekreide Kalkmoor	SW	SW	H. Losert 1940	Vgl. J. Rädisch & R. Schwarz 1949
Hudcov b. Teplice (Kalkgruben von Hudcov – Řetenice. Heute Stadtgebiet von Teplice)	—	Lößserie	MPl? 2 Gl., 1 Igl.	Tr?	A. Absolon 1965	—
Javorník (b. Litomyšl)	—	Taldauch	H	!H	J. Petrbok 1925c, 1927a, 1938i	—
Jelenice	—	Seekreide Kalkmoor	H	H	J. Petrbok 1940a	—
Jenerálka b. Praha	Praha M-33-65-D 3453,7/5552,5	Lößserie über Bachterrasse	JR—JPl 2 Gl. 1 Igl.	JR, E, MW	J. N. Woldřich 1900 L. Šnajdr 1909	Revidiert V. Ložek 1955c
Jenišovice	—	Löß	JPl?	MW?	—	leg. V. Ložek
Jeskyně Nad Kačákem b. Srbsko (Nad Kačákem-Höhle)	Beroun M-33-77-A 3437,7/5535,35	Höhle	JPl*	MW	J. Petrbok 1941g, 1944e	Z. T. revidiert
Jeskyně Tří Volů (Kotýs) b. Suchomasty (Tří Volů-Höhle)	Beroun M-33-77-A 3432,2/5531,1	Höhle	H	!H	Fr. Prošek 1958	—
Jičín – eh. Ziegelei Mareček	—	Löß	JPl?	MW?	J. Petrbok 1933m	—
Jičín	—	Auelehm	H	H	V. F. Hlaváč 1937	—
Kobyla – Chlupáčova sluj b. Měňany (Chlupáč-Höhle)	Beroun M-33-77-A 3434,1/5531,1	Höhle	JPl	E, FW	V. Ložek 1958g	—
Kobylisy (Praha)	—	Spätneolithikum	SB	SB	J. Petrbok 1925f	leg. Axamit
Koda-Capuš	—	Höhle	JPl—H	MW—H	J. Petrbok 1929g	—
Koda-Mühle	Beroun M-33-77-A 3436,7/5533,15	Dauch	H	!H	—	leg. V. Ložek
Kolín n. Labem	—	Löß	MW	MW		—
Konětopy	—	Auserie	H	H	J. Petrbok 1924c	—
Kostelec n. Labem	—	Auelehm	H	H	J. Petrbok 1916	—
Kostomlaty b. Nymburk	—	Auelehm	H	H	J. Petrbok 1916	—
Kotýs-Burgwall b. Suchomasty	Beroun M-33-77-A 3431,95/5531,45	Slawischer Wall	SR	SR	V. Ložek 1960e	—
Kotýs – am Fuß v. Sloní Hlava	Beroun M-33-77-A 3431,85/5531,35	Hangserie	H	SR	V. Ložek 1960e	—
Krakovany	—	Seekreide	AH	AH	J. Petrbok 1916	—
Křešice-Blata	Ústí nad Labem M-33-53-A 3445,95/5598,7	Kalkmoor	JH	SA-SR	Vl. Kneblová 1956	—
Letky nad Vltavou Ziegelei, Schmiede	Kralupy M-33-65-B 3454,85/5562,15 3455,15/5561,9	Lößserie über Terrassen	APl—JPl 4 Gl. 3 Igl.	M, AR, Tr, JR, E, MW	Fr. Prošek & V. Ložek 1951a	Revidiert
Libice	—	Siedlungsschichten	H	H	J. Petrbok 1951b	Arch.
Libiš	—	Auelehm	H	H	J. Petrbok 1916	—
Liblice	Brandýs n. Labem M-33-66-A 3469,85/5575,15	Seekreide, Kalkmoor	SW—AH	!	Fr. Prošek & V. Ložek 1957	—

Fundstelle	Topographische Lage	Sedimente	Stratigraphische Angaben	Mollusken	Literatur	Anmerkung
Libochovice (W-Fuß von Křivánčí hora)	—	Seemergel	H	H	Č. ZAHÁLKA 1885	Rev. ohne Erfolg
Libušín-Burgwall	—	Slawischer Wall	SR	SR	V. LOŽEK 1954a	—
Liteň-Podhoří	Beroun M-33-77-A 3438,15/5529,1	Seekalkserie	H	!H	V. LOŽEK 1957i J. KOVANDA 1962b	—
Litohlavský mlýn (b. Králův Dvůr)	Beroun M-33-77-A 3431,5/5533,6	Auserie	JPl—H	!A—JH	V. LOŽEK & V. MACH 1959	—
Litoměřice I (eh. Ziegelei an d. Kaserne)	Ústí nad Labem M-33-53-A 3439,6/5600,55	Lößerie	JR—JPl 2 Gl., 1 Igl.	!FW	V. LOŽEK & J. KUKLA 1959	—
Litoměřice II (eh. Grube Richard)	Ústí nad Labem M-33-53-A 3437,3/5600,35	Lößserie	JR—JPl 2 Gl. 1 Igl.	JR, !E, FW SA, SR	V. LOŽEK 1962b L. SMOLÍKOVÁ & V. LOŽEK 1964	—
Litoměřice III (über d. eh. Gr. Richard)	Ústí nad Labem M-33-53-A 3437,05/5600,4	Löß u. Hangserie	MPl? 1 Igl. 2 Gl.	Igl. ält. Gl.	V. LOŽEK 1963i	—
Lobkovice	Brandýs n. Labem M-33-66-A 3467,0/5568,15	Seemergel	MPl—JPl	E	K. ŽEBERA & V. LOŽEK 1954b	—
Lovosice (am Eisenbahnviadukt)		Schwemmkegel mit Löß, Terrasse	JPl	!FW—SW	—	leg. V. Ložek
Lubná b. Rakovník	—	Löß	MW	MWb	K. ŽEBERA 1952b	—
Lysá nad Labem	—	Kalkmoor	H	H	J. PETRBOK 1934d	—
Malá Chuchle – Steinbruch	Praha M-33-65-D 3455,85/5543,4	Hangserie	H	SA?	—	leg. V. Ložek
Malá Chuchle – an d. Quelle	—	Dauch	H	A?	R. J. SCHUBERT 1898	—
Malina b. Měňany	Beroun M-33-77-A 3435,7/5530,2	Dauch- u. Seekalkserie	SW—H	!	J. KOVANDA 1962a	—
Malý Újezd – Obora	Mšeno M-33-54-C 3467,0/5578,0	Seekreideserie	AH—SR	!AH A—SR	V. LOŽEK 1952b	Einschl. V. Borek u Měl. Vrutice
Medonosy	—	Löß	MW?	!	V. LOŽEK 1955c	Gel.
Měňany – Na zelništatech	Beroun M-33-77-A 3435,35/5530,75	Seekalkserie	SW—H	!	V. LOŽEK & F. PROŠEK 1952 J. KOVANDA 1956	—
Milešov (am N-Fuß der Lhota)	Teplice M-33-52-B 3464,4/5603,3	Dauch Hangschutt	H	AH	V. LOŽEK 1963c	—
Milovice	—	Kalkmoor	H	H(AH?)	J. F. BABOR 1901	—
Mlčeň	—	Löß u. Fließerde	W?	MW?	J. PETRBOK 1926b	Revidiert
Morašice (O-Böhmen)	—	Dauch	H	H(A?)	J. PETRBOK 1936f	—
Mrsklesy (am S-Fuß d. Hora)	Teplice M-33-52-B 3423,15/5597,2	Dauch	H	!H	V. LOŽEK 1963h	—
Nad Kačákem (an d. Höhle) b. Srbsko	Beroun M-33-77-A 3437,7/5535,35	Hang- u. Höhlenserie	JP1—H	!	V. LOŽEK 1963i	—
Neratovice	—	Auelehm	H	H	J. PETRBOK 1916	—
Nespeky (an d. Sázava)	—	Löß	W?	MW?	V. LOŽEK 1957f	—
Nová Ves (b. Kostelec nad Labem)	—	Auelehm	H	H	J. PETRBOK 1916	—
Nové Jesenčany	—	Kalkmoor	H	H(A?)	J. F. BABOR 1901	—
Nymburk	—	Aused.	H	H	J. F. BABOR 1901	—
Podbaba (eh. Ziegelei Juliska)	—	Lößserie	MP1—JP1	R, FW	L. ŠNAJDR 1909	Z. T. revidiert
Podsedice (Panské jámy)	Louny M-33-52-D 3424,85/5593,6	Schwemmkegel	MP1*	MP1(Igl) R?*	V. LOŽEK 1963f	—
Polepy	—		SR	SR		—
Poříčany	—	Lößserie	MP1—JP1	MW?	J. PETRBOK 1926b, 1948e	—

Fundstelle	Topographische Lage	Sedimente	Stratigraphische Angaben	Mollusken	Literatur	Anmerkung
Propadlá-Höhle b. Karlštejn	Beroun M-33-77-A 3439,4/5533,2	Höhle	H	!H	V. Ložek 1950a	—
Pruské nad Váhom	—	Löß	MW	!	—	leg. V. Ložek
Přezletice	Brandýs M-33-66-A 3469,4/5559,4	Seemergel	AP1	AP1	J. Petrbok 1941c Q. Záruba & Z. Roth 1946	Revidiert
Radotín	—	Aused.	H	H	J. Petrbok 1933g, 1940a	—
Říčany (eh. Ziegelei Javůrek)	—	Löß	MW?	MW?	J. Petrbok 1931d	—
Řivnáč b. Žalov	—	Spätneolithikum	SB	SB	J. Petrbok 1925f	leg. Axamít
Sedlec b. Kutná Hora	Kutná Hora M-33-79-B 3521,15/5536,8	Lößserie	M—H 3 Igl 4 Gl	Hs?, Tr? R, FW(Int.)? H	Q. Záruba & K. Hromada 1950 V. Ložek 1961g	—
Sedlec b. Praha unt. Grube ob. Grube	Praha M-33-65-D 3456,9/5554,75 3456,5/5554,75	Lößserie Terrassen	AP1—JP1	M, AR, JR, Tr, E, MWb	F. Prošek & V. Ložek 1952b J. Kukla 1961b	—
Sedlec b. V. Mýto - Hurychův dolec	Vysoké Mýto M-33-81-A 3577,6/5536,4	Dauchserie	H	!H	—	leg. V. Ložek
Senice b. Poděbrady-Blato	—	Aused.	H	H	V. F. Hlaváč 1937	—
Skořenice b. Choceň-Rybniště	—	Dauchserie	H	!H	J. Petrbok 1916, 1924a	Z. T. revidiert
Slánská hora b. Slaný	—	Siedlungs-schichten	SB	SB	—	leg. V. Ložek
Srbsko-Spodní Červený převis	Beroun M-33-77-A 3437,65/5534,8	Hangserie unter Felsnische	H(u. SW)	B?	V. Ložek 1960f	—
Srbsko-Pod vodopády (=unter d. Wasser-fällen)	Beroun M-33-77-A 3439,6/5534,7	Au-u. Hangserie	W—H	!	V. Ložek 1961s	—
Srbsko -Spielplatz	Beroun M-33-77-A 3437,85/5534,15	Hangserie über Löß	W—H	!	V. Ložek 1963c, 1961s	—
Stará Kouřim	—	Slawische Siedlung	SR	SR	—	Arch.
Stará Lysá b. Lysá nad Labem	—	Seekreide	SW—AH	SW	—	leg. V. Ložek
Staré - pod Kuzovem	—	Ausedimente	H	!	—	leg. V. Ložek
Staré Zboží b. Kostomlaty	—	Aused.	H	H(A)?)	J. F. Babor 1901	—
Straky b. Lysá n. L.	Lysá n. Labem M-33-66-B 3498,0/5565,6	Terrasse (Stufe VI)	JR	JR	—	leg. V. Ložek
Studeňany b. Jičín	—	Kalkmoor Seekreide	H	!H	J. Petrbok 1930h	—
Sv. Jan pod Skalou	Beroun M-33-77-A 3438,1/5537,3	Dauchserie	H	!H	J. Petrbok 1923a, 1925c V. Ložek 1960h	Revidiert
Sv. Prokop-Steinbruch	Praha M-33-65-D 3455,35/5545,6	Lößserie	MP1—JP1	MP1?	—	leg. V. Ložek
Suchdol-Kozí hřbety	Praha M-33-65-D 3454,8/5556,75	Seemergel über Terrasse (I. Stufe)	AP1	AP1(Igl)	V. Ložek 1960k	—
Šárka-Kozákova skála	—	Spätneolithikum	SB	SB	M. Sobotka 1945	—
Šebín b. Libochovice	Louny M-33-52-D 3428,35/5584,1	Dauchserie	H	!H	—	leg. V. Ložek
Štětí-pod Hošťákem	Mělník M-33-53-D 3454,85/5593,35	Löß-u. Hangserie über Terrasse (VII. Stufe)	JPL—H	MWb, SW, H	—	leg. L. Smolíková & V. Ložek
Tetín	—	Schicht der Bylaner Kultur	SA	SA	J. Petrbok 1920	—
Trmice b. Ústí n. L.	—	Lößserie	MP1—JP1	JR, MW	J. E. Hibsch 1926 J. Petrbok 1931d	—
Únětice- Holý vrch	Praha M-33-65-D 3455,15/5557,4	Lößserie Seemergel Terrasse (I. Gruppe)	AP1	AP1(Igl)	J. Petrbok 1924b	Revidiert

Fundstelle	Topographische Lage	Sedimente	Stratigraphische Angaben	Mollusken	Literatur	Anmerkung
Úpor	—	Aused.	H	H	—	—
Velká Chuchle -V Dolích	Praha M-33-65-D 3455,1/5542,3	Hangserie	H	!H	V. Ložek & J. Kukla 1956b	—
Vliněves--Posadovice	Mělník M-33-53-D 3461,2/5580,85	Lößart. Lehm über Terrasse (VII. St.)	MW—SW	MW—SW	K. Žebera & V. Ložek 1954a	—
Vojkovice (zw. Vojkovice u. Hostín)	—	Aused.	H	H	J. Petrbok 1919	—
Vraňany (Schottergrube)	—	Lößartiger Lehm über Terrasse (VI)	MW	MW	—	leg. V. Ložek
Zadní Kopanina--Steinbruch	Praha M-33-65-D 3450,9/5540,9	Hangserie u. Löß	JPl—H	SB—SA	J. Petrbok 1955a	Revidiert
Zahořany b. Davle	—	Löß	MW?	MW?	—	leg. V. Ložek
Zájezd b. Buštěhrad (Ziegelei)	Kladno M-33-65-C 3443,8/5558,9	Lößserie	MPl—JPl	R : W, JR*	V. Ložek 1954c	—
Zátyní b. Dubá	Úštěk M-33-53-B 3464,4/5603,3	Höhle im Sandstein	AH,(SW?)	A, SW?	F. Prošek & V. Ložek	—
Zbislav b. Čáslav	—	„Seekreide"	H	H	A. Slavík 1869	—
Zeměchy b. Kralupy	Kralupy M-33-65-B 3447,8/5565,9	Lößserie	JR—JPl	JR	—	leg. V. Ložek
Zlatý Kůň b. Koněprusy C 718	Beroun M-33-77-A 3432,9/5531,55	Karsttasche	APl	!C—M	F. Prošek & V. Ložek 1957	—
Herget (Bruch)	3433,3/5531,4	Spaltenausfüllung	APl?	APl(Igl)?	V. Ložek 1953a	
Über d. Herget-Bruch	dtto	Hangsed.	H	SR	V. Ložek 1960e	—
Höhle (Prošek-Dom)	3433,1/5531,5	Höhle	APl—JPl	C, FW	V. Stárka & Mit. 1952 V. Ložek 1954b	
Mincovna	3433,3/5531,4	Historikum	SR	SR	V. Ložek 1960e	
Žalov-Ziegelei	Praha M-33-65-D 3455,0/5558,7	Lößserie Terrassen (I, II. St.)	APl—MPl 3Gl, 2Igl	M*, Hs?, Tr	Q. Záruba, J. Kukla & V. Ložek 1962	—
Želízy	—	Hanglehm	H	H	J. Petrbok 1916, 1924c	—
			Mähren			
Balcarova skála b. Ostrov	—	Höhle	JPl—H	W	J. Knies 1901 J. Skutil & A. Stehlík 1945	—
Bernartice nad Odrou -Prameny	Odry M-33-96-B 3712,55/5502,3	Dauch	H	!H	V. Ložek & J. Tyráček 1962	—
Bezměrov	—	Bronzezeit	SB	SB	—	Arch. (V. Spurný)
Bulhary -Ziegelei	Hustopeče M-33-118-A 3627,4/5412,15	Lößserie	JR—JPl 2 Gl	JR, FW, MW	—	leg. V. Ložek
Bylnice -Bylnička-Tal	Val. Klobouky M-34-97-C 4285,1/5441,6	Dauch	H	A—SA? (!H)	—	leg. V. Ložek
Černotín b. Hranice	—	Löß	MW?	MW?	—	Gel. (V. Ložek)
Červený kopec b. Brno -Ziegelei	Brno M-33-106-A 3616,0/5450,0	Lößserie Terrassen	APl—JPl 7Gl 6Igl	APl (Eb u. Me), sonst !Pl	K. Kukla & V. Ložek 1961a	—
Dluhonice -Pod Kaštany	Přerov M-33-95-D	Dauch-u. Almserie	H	!A—SR	V. Ložek 1961c	—
Dolní Kounice	—	Lößserie	MPl—JPl	R	—	leg. J. Dvořák, det. V. Ložek
Dolní Věstonice	Hustopeče M-33-118-A				A. Knor & Mit. 1953	—
Absolonsche Station	3622,6/5417,05	Lößserie	JPl	MWb, MW	V. Ložek 1953b	—
Hohlweg	3622,6/5417,2	Lößserie Fließerde	JPl	MW	J. Petrbok 1951e	Revidiert
Über der Ziegelei	3621,3/5417,4	Lößserie Fließerde	JPl	E?, MW?	V. Ložek 1963i	—
Ziegelei	3621,3/5417,4	Lößserie	JR—JPl 2Gl, 1Igl	!	B. Klíma & Mit. 1962	—

Fundstelle	Topographische Lage	Sedimente	Stratigraphische Angaben	Mollusken	Literatur	Anmerkung
Dzbel (Bachaue nw. d. Gemeinde)	—	Seemergel	SW	SW	—	leg. J. Michovská
Hlubná b. Ochoz	—	Karsttasche	AP1	AP1(Ig1)	J. PETRBOK 1959a	—
Hradisko b. Kroměříž	—	Bronzezeit	SB	SB	—	Arch. (V. Spurný)
Hulín	—	Bronzezeit	SB	SB	—	Arch. (V. Spurný)
Jaroslavice	—	Löß	MW?	MW?	A. RZEHAK 1891c	—
Jevíčko -V dolích	Letovice M-33-94-A 3624,8/5502,35	Dauch	(?SW)—AH	AH	—	leg. V. Ložek & L. Smolíková
Kokory -Travertinbruch	Přerov M-33-95-D 3672,85/5486,7	Travertin Löß	AP1? MW	AP1? MW	J. TYRÁČEK 1961	—
Komňa b. Uh. Brod	Horná Súča M-33-120-B 3705,35/5431,45	Dauch	H	!H	V. LOŽEK 1961i	—
Kůlnička b. Ochoz	Brno M-33-106-A 3627,1/5457,55	Höhle	JP1—H	E?, AH	—	Ausgrabung v. B. Klíma
Kyjov	—	Auelehm	H	H	J. PETRBOK 1943d	—
Liščí díra	Vyškov M-33-106-B 3627,5/5458,1	Höhle	MP1—JP1	E?, MW, AH	—	Ausgrabung v. B. Klíma
Mladeč-Höhle	—	Höhle	P1	P1(Ig1)	J. PETRBOK 1937f	—
Modřice (N) -aktive Ziegelei	Židlochovice M-33-106-C 3617,05/5445,2	Lößserie Terrasse	JR—JP1	JR, MW	J. PELÍŠEK 1949	Revidiert J. Petrbok in R. Musil, K.Valoch &V.Nečesaný 1955
Modřice (S) -verlassene Ziegelei	Židlochovice M-33-106-C 3617,05/5444,65	Lößserie	JR—JP1	JR, MW	J. KUKLA & V. LOŽEK 1961a	dtto
Mokrá b. Brno	—	(Hang- u.) Lößserie	JR—JP1?	E*	—	Schurf K 58 von J. Dvořák
Morkůvky -Paianka	—	Schwemmsand u. Lößserie	JR—JP1	JR?	—	leg. V. Ložek
Obřany	—	Lößserie	MP1—JP1	JR	R. MUSIL, K. VALOCH & V. NEČESANÝ 1955	det. J. Petrbok
Opava-an d. Gibsgrube	Opava M-33-84-B 3707,75/5539,35	Kalkmoor Aused.	SW—H	!	J. KOVANDA 1964	—
Osek nad Bečvou	—	Löß über Terrasse	MW	MW	—	Gel. (leg. V. Ložek)
Pavlov-Sandgrube	Hustopeče M-33-118-A 3622,9/5416,75	Lößserie u. Dauch	JP1?	E?	V. LOŽEK 1961q	—
Předmostí	Přerov M-33-95-D					
Hradisko u. anliegende Ziegelei	3676,8/5484,3	Lößserie	R—JP1	MWb, JR : MW E?	K. ŽEBERA & Mit. 1955	—
Schurf an d. Ziegelei	3676,6/5484,5	Lößserie Dauch	R—JP1	Tr : E	V. LOŽEK 1956e	—
Westliche Grube	3676,4/5484,2	Lößserie	R—JP1	MWb, JR?	K. ŽEBERA & Mit. 1955	—
Pustý žleb (Moravský kras)	—	Dauch	H	AH	—	det. V. Ložek
Radslavice b. Přerov	Bystřice p. H. M-33-96-C 3682,0/5484,4	Dauchmergel	JP1	E?, W	V. LOŽEK & J. TYRÁČEK 1959	—
Rozhraní b. Letovice	Letovice M-33-94-A 3610,8/5497,2	Dauchserie	H	!H(A?)	A. RZEHAK 1884b 1891c	Z. T. revidiert
Salaš-Pod Studýnkami	Uherské Hradiště M-33-107-D 3668,3/5449,75	Dauch	H	!H(AH?)	V. LOŽEK 1961r	—
Skřečoň-Baginec	Ostrava M-34-73-B 4311,8/5532,1	Dauch	H	!H	V. LOŽEK 1961a	—
Sobotovice	—	Löß	MW?	MW?	A. RZEHAK 1888a	—
Starý Jičín	—	Kalkmoor Glazigene Bildungen	MP1	MP1	—	Bohrung v. J. Tyráček

Fundstelle	Topographische Lage	Sedimente	Stratigraphische Angaben	Mollusken	Literatur	Anmerkung
Stránská skála I	Brno M-33-106-A 3622,05/5451,7	Hangserie	AP1	C	V. Ložek & O. Fejfar 1957	—
Stránská skála II (an der Straßenbahnstation)	Brno M-33-106-A 3622,15/5451,8	Löß-u. Hangserie	AP1	C?	V. Ložek 1960j	—
Svitávka b. Letovice	Letovice M-33-94-A 3616,85/5487,1	Lößserie	R—JP1	E?	L. Smolíková & V. Ložek 1963	—
Tučín b. Přerov	Bystřice p. H. M-36-96-C 3682,5/5482,9	Travertinserie	MP1 (M)	MP1(Igl) M : AR	V. Ložek & J. Tyráček 1958	—
Turold b. Mikulov	Mikulov M-33-118-C 3620,5/5410,2	Karsttasche	MP1?	MP1(Igl)?	V. Ložek 1957c	—
Velká Kobylanka b. Hranice	Odry M-33-96-B 3699,6/5493,3	Felsnische	W—H	!	V. Ložek, J. Tyráček & O. Fejfar 1959	—
Velké Pavlovice	—	Löß	MW?	MW?	A. Rzehak 1888a	—
Záhlinice	—	Bronzezeit	SB	SB	—	Arch.
Ždánice -Ziegelei	Kyjov M-33-107-C 3648,35/5437,15	Lößserie 2G1, 1Igl	JR—JP1	JR, FW, FW(Int) MWa	—	leg. V. Ložek
Želátovice b. Přerov	Bystřice p. H. M-33-96-C 3681,5/5482,0	Travertin	MP1	MP1(Igl)	V. Ložek 1961b	—
Židenice -Růženin dvůr	Brno M-33-106-A 3621,4/5453,1	Lößserie	MP1—JP1	AR, MP1 (Igl)	J. Kukla, V. Ložek & Q. Záruba 1961	Det. J. Petrbok (in R. Musil, K. Valoch & V. Nečesaný 1955)
Židenice -Ziegelei I	Brno M-33-106-A 3621,4/5452,5	Lößserie	MP1—JP1	AR, JR, MW	R. Musil, K. Valoch, V. Nečesaný 1955	dtto
Židenice -verl. Sandgrube	—	Lößserie	MP1—JP1	R	Dtto	dtto
Slowakei						
Andovce	—	Flußschotter	H	AH?	—	leg. M. Lukniš
Banka b. Piešťany	Piešťany M-33-132-B 3710,65/5386,8	Lößserie	MP1—JP1 SB	E?, FW(Kz) MWa, MWb SB	F. Prošek & V. Ložek 1954a	—
Banická b. Hozelec	Poprad M-34-101-D 4451,85/5432,4	Travertin	H	!H	V. Ložek & F. Prošek 1957	—
Bánov	—	Löß	MW	MW	H. Horusitzky 1905	—
Barca	—	Bronzezeit	SB	SB	—	Arch.
Biely Potok -Jazierce	Ružomberok M-34-99-D 4375,0/5432,8	Dauch	H	H	J. Petrbok 1926c	Z. T. revidiert
Biely Potok -Travertinbruch über Jazierce	Dtto 4375,0/5433,0	Spaltenausfüllung im Travertin	JP1?	JP1?	—	leg. V. Ložek
Biňa nad Hronom	—	Lößserie	MW	MW(?)	V. Ložek 1952g	—
Bojnice -Hajzel	Prievidza M-34-110-C 4322,5/5407,25	Felsnische	H	SB—SA	V. Ložek 1962h F. Prošek & V Ložek 1951b	—
-Kirchhof (Cintorín)	4322,3/5407,15	Travertin u. Dauch	E?	!E?	Dtto	—
-Prepoštská jaskyňa (Prepoštská-Höhle)	4322,5/5407,25	Travertinquellhöhle	FW	FW	Dtto, u. F. Prošek 1953	—
-Úboče	4322,3/5407,85	Dauch u. Travertin	AP1(Igl)?	!AP1(Igl)?	V. Ložek 1961d	—
Borová hora b. Zvolen	—	Travertin	MP1?	MP1?	J. Petrbok 1924e	—
Boží kopec b. Štúrovo	Štúrovo L-34-2-C 4328,2/5296,3	Lößserie	JP1	MWa, MWb	V. Ložek 1952g	—
Branovo b. Šurany	—	Fluviat. Sand	W?	W?	H. Horusitzky 1902	—
Bratislava N-Rand von Velký Žitný ostrov (= der Großen Schütt-Insel)	—	Auelehm	H	H	J. Petrbok 1951m	—

Fundstelle	Topographische Lage	Sedimente	Stratigraphische Angaben	Mollusken	Literatur	Anmerkung
Čaka	—	Hügelgrab Kopeč	SB	SB	—	Arch.
Čalovo -eh. Sandgrube	—	Aused.	SW	SW	—	leg. M. Lukniš
Čermaň b. Nitra (Ziegelei)	Nitra M-34-133-A 4283,25/5354,25	Lößserie	R—JPl	MWb	—	leg. V. Ložek
Čertova pec b. Radošina	—	Höhle (Paläolith.)	MW	MW	—	leg. Fr. Prošek
Červená skala b. Silica	Plešivec M-34-125-B 4462,6/5378,85	Höhle	JPl—H	JH	J. Kukla & V. Ložek 1955	—
Čierny Brod	—	Aused.	H	H	H. Horusitzky 1906	—
Dolný Jatov	—	Schwemmlößlage im fl. Sand	MW	MW	—	leg. M. Lukniš
Drevenik		Burgwall	H	SB, H, SR	J. Petrbok 1932h, 1935g	Revidiert
Drevenik (Steinbruch im N-Sattel)	Gelnica M-34-114-B 4483,4/5428,3	Travertin	Endpliozän	Endpliozän	—	leg. V. Ložek
Drienok b. Bešeňová	Ružomberok M-34-99-D 4386,9/5441,85	Travertin - Dauch	E?, W, H	!E?, W, H	V. Ložek 1963j	—
Dúbrava b. Prešov	—	Löß	MPl—JPl	MPl—JPl	L. Urbánek 1933	—
Dudlavá skala b. Šumiac	Pohorelá M-34-113-A 4432,9/5411,6	Höhle	APl—H	Hs+, MW—SW, !H	V. Ložek 1962f	—
Dzeravá skala b. Plavecký Mikuláš	Modra M-33-131-D 3671,9/5375,95	Höhle	JPl—H	JPl—H	F. Prošek 1951, 1953	—
Farkašovo b. Hronov n. H.	Slovenská Lupča M-34-111-D 4383,0/5409,45	Hangserie	MW?	!MW?	L. Smolíková 1963b	—
Gánovce b. Poprad I-Hrádok	Poprad M-34-101-D 4450,5/5432,8	Travertinserie u. Deckschichten	MPl—JPl	JR, !E, FW(Int.) MW	E. Vlček 1953 V. Ložek 1955a	—
II-SO-Ecke d. Kurortsparks	4450,75/5432,75	Dauchserie	E?	!E?	V. Ložek 1955a	—
III-Harbky	4450,75/5432,4	Travertin mit Dauchpartien	E?	E?	V. Ložek 1961d	—
Gombasek -Čierny prameň	Plešivec M-34-125-B 4460,8/5380,8	Dauchserie	H	!H	—	leg. V. Ložek
Gombasek -Steinbruch	Plešivec M-34-125-B 4460,15/5381,7	Höhlen	C	C	J. Šuf 1931 J. Petrbok 1932a Tasnádi-Kubacska & Soós 1935	leg. O. Fejfar det. V. Ložek
Gombasek -Straße nach Silica	Plešivec M-34-125-B 4461,2/5380,75	Hangserie	H	H	J. Kukla & V. Ložek 1955	— —
Háj b. Turňa	Turňa M-34-126-B 4489,15/5388,95	Dauchserie	H	!H	V. Ložek 1958a	—
Harmanec-Medokýš	Banská Bystrica M-34-111-C 4357,6/5406,75	Dauch	H	!H	—	leg. L. Smolíková & V. Ložek
Hlohovec-Steinbruch	Hlohovec M-33-132-D 3708,85/5371,75	Lößserie	MPl—JPl	MWb?	J. Košťálik 1960	—
Hlohovec-Ziegelei ö. d. Bahnhofes	Hlohovec M-33-132-D 3709,3/5369,65	Löß	JPl	MW	—	leg. V. Ložek
Holbagrunty b. Solośnica	Modra M-33-131-D 3668,55/5369,75	Dauch	H	!H	V. Ložek 1960j	—
Horka b. Poprad -Na dubku	Poprad M-34-101-D 4454,9/5431,5	Travertin	MPl?	MPl?	—	leg. V. Ložek
Horka -Bolek	Poprad M-34-101-D 4454,55/5431,31	Seekreide unter Dauch	H	!H	V. Ložek 1963j	—

Fundstelle	Topographische Lage	Sedimente	Stratigraphische Angaben	Mollusken	Literatur	Anmerkung
Hradište pod Vrátnom	Vrbové M-33-132-A 3684,25/5391,4	Travertinserie	MPl—H	Tr, E?, !H	V. Ložek & V. Kneblová 1957, L. Smolíková & V. Ložek 1962b	—
Hranovnica -Hincava	Hranovnica M-34-113-B				V. Stárka 1962	—
-Untere Travertin- terrasse	4448,35/5424,0	Travertin	E	E	V. Ložek 1957e	—
-Pleso	4447,05/5423,25	Dauch-Alm	SW—H	!SW—H	V. Ložek 1963j	—
-Felsnische	4448,25/5423,7	Höhle im Travertin	H	!H	V. Ložek 1961f	—
Hrhov b. Turňa	Rožňava M-34-126-A 4481,5/5385,5	Dauchserie Schuttbreccien	H Pl	!H Pl	V. Ložek & F. Prošek 1956 V. Ložek 1962g	—
Hrhov-Velké Jazero	—	Kalkmoor	H	JH?	V. Ložek 1958f	—
Chľaba b. Štúrovo	—	Lösse, Schotter, Siedlungssch.	JPl—H	MW, Pl? JH	J. Petrbok 1951m	—
Ivanovce -Lößschlucht	N. Mesto n. V. M-33-120-D 3712,9/5414,15	Lößserie	W	!MW	—	leg. V. Ložek
Ivanovce -Skala	N. Mesto n. Váhom M-33-120-D 3712,45/5413,8	Lößserie, Karsttaschen, Bronzezeit, Doline	APl—H	APl(Igl) JR?, E? R*, SB	V. Ložek 1950b V. Ložek & J. Tyráček 1960a L. Smolíková 1963	—
Jabloňov -Eveteš	Rožňava M-34-126-A 4473,9/5384,4	Dauchserie	H	!H	V. Ložek & F. Prošek 1956	Revidiert
Jabloňov -Straße nach Rožňava (-Soroška)	Rožňava M-34-126-A 4474,2/5384,95	Karsttasche	APl(Igl)	APl(Igl)?	V. Ložek 1963i	—
Jasenov -Starianska dolina	Humenné M-34-116-B 4565,95/5417,65	Abspülschichten im Bergtal	JPl—H	!H	—	leg. V. Ložek
Jasov-Höhle (Veľká Jasovská jaskyňa)	Nižný Medzev M-34-114-D 4493,3/5393,35	Höhle	JPl—H	!JPl—H	V. Ložek & Mit. 1957	—
Jasov-Teplica	Nižný Medzev M-34-114-D 4496,2/5393,15	Dauchserie	H	!H	—	leg. V. Ložek
Kamenica nad Hronom	—	Lößserie	MW?	MW?	J. Petrbok 1951m	—
Kečov b. Silica	—	Dauch	H	H	J. Petrbok 1937g	—
Kechnec	—	Lößserie	W	MW	L. Bánesz 1959	—
Kesov	—	Löß	MW	MW		—
Kľak (1353 m) (Mart. Hole)	Nitr. Pravno M-34-110-A 4327,5/5429,7	Felsnische	H	!H	V. Ložek 1962i	—
Koplotovce b. Hlohovec	—	Fließerde	MW?	MW?	—	leg. O. Fejfar
Kováčov b. Štúrovo	—	Aused.	H	H	J. Petrbok 1951m	—
Krivosúd b. Trenčín	—	Lößserie	MPl—JPl	Tr:E	—	leg. V. Ložek
Krivoščanka (Westfuß)	Humenné M-34-116-B 4562,0/5417,5	Hangserie über Löß	JPl—H	JPl—!H	—	leg. V. Ložek
Kulcsárvölgypuszta b. Mojmírovce	—	Löß	MW	MW	H. Horusitzky 1915	—
Leopoldov -Ziegelei	—	Auserie	SW—H	!SW—H	J. Petrbok 1923c	—
Levice -Ziegelei Monaco	Levice M-34-134-A 4322,05/5347,15	Lößserie	APl—JPl	APl(Kz) R		leg. V. Ložek
Lipovce -Kamenná baba	Spiš. Podhradie M-34-102-D 4495,5/5435,45	Dauch über Schutt	AH—A	!AH—A	—	leg. V. Ložek
-Salvátor	4496,25/5434,6	Kalkmoor	H	!H	—	leg. V. Ložek

Fundstelle	Topographische Lage	Sedimente	Stratigraphische Angaben	Mollusken	Literatur	Anmerkung
Lúčky-Skala	Ružomberok M-34-99-D 4383,35/5444,85	Travertin	E?	!E?	J. Petrbok 1926c	Revidiert
Lúčky-Skaličky	Dtto 4384,0/5444,2	Travertin Seekreide	MPl	M:AR	L. Smolíková & V. Ložek 1962b	—
Lúčky-Wasserfall	—	Dauchserie	H	!H	J. Petrbok 1924e	—
Ludrová-Čerená	Ružomberok M-34-99-D 4378,85/5435,65	Travertin	MPl(Igl)?	MPl(Igl)?	L. Smolíková & V. Ložek 1962b	—
Mačanské vršky b. Sereď	Sereď M-33-144-A 3700,4/5350,15	Flugsandserie	JPl—H	FW(Int) H	J. Bárta 1957	—
Malé Bielice b. Partizánske	—	Süßwasserkalk	V?	V?	T. Kormos 1911	Revidiert
Malé Krštěňany	—	Spätneolithikum	SB	SB	E. Vlček & J. Bárta 1950	Arch.
Martin-Terrasse s. von Košúty	Martin M-34-98-D 4349,35/5440,4	Terrasse	R	R	V Ložek & J. Tyráček 1960b	—
Michaľany	—	Neolith. bis La Tène	SB—SA	SB—SA	J. Petrbok 1938f	—
Milanovce -Hlboká cesta	Nitra M-34-133-A 4288,0/5340,8	Lößserie	MPl—JPl 2Gl, 2Igl	AR?, JR? FW?, M? MWb	V. Ložek 1964e	—
Mlynárce b. Nitra	—	Neolithikum	SB	SB	—	Arch. (E. Plesl)
Modrany	—	Sandlöß	MW	MW	M. Lukniš & Š. Bučko 1953	—
Moravany -Hlboký járok	Piešťany M-33-132-B 3711,5/5388,6	Lößserie	MPl—JPl	!JPl	V. Ambrož, V. Ložek & F. Prošek 1952	—
Mučeníky	—	Löß	MW	MW	H. Horusitzky 1905	—
Muráň-Piecky	Revúca M-34-113-C 4428,9/5402,05	Hangschuttbreccie	Tr*	Tr*	V. Ložek 1960i	—
Nitriansky Hrádok -Zámeček	Šurany M-34-133-C 4292,3/5329,35	Löß u. Siedlungsschichten	JPl—H	!MW—H	V. Ložek 1952a	—
Nové Mesto-Mnešice -Búdy	Nové Mesto n. V. M-33-120-D 3709,6/5408,0	Lößserie	JR—JPl	JR, FW(Int) MWa, MWb	V. Ložek & J. Tyráček 1960a	—
Nové Mesto-Mnešice -Ziegelei	Nové Mesto n. V. M-33-120-D 3703,8/5407,75	Lößserie	AR—JPl 3Gl, 2Igl	!AR—JPl	J. Kukla, V. Ložek & J. Bárta 1962	—
Nové Zámky -Aufschluß n. d. Bahn- hofes	—	Sumpflöß	MW	MW	—	leg. M. Lukniš
Nové Zámky -Ziegelei am N-Rand d. Stadt	Šurany M-34-133-C 4288,3/5322,9	Lößserie mit Sumpflöß	MW	MW	—	leg. M. Lukniš, V. Ložek
Obid b. Štúrovo	—	Auelehm	AH?	AH?	—	leg. V. Ložek
Opatovce – Nitra-Aue	Prievidza M-34-110-C 4322,15/5406,25	Auserie	SW—H	!SW—H	V. Ložek 1963g	—
Ostrá hora b. Spiš. Podhradie	Gelnica M-34-114-B 4483,3/5428,6	Karsttasche	APl(Igl)?	APl(Igl)?	V. Ložek 1961d	—
Palárikovo – Lehmgrube nö. d. Bahnhofes	—	Sumpflöß	MW	MW	—	leg. M. Lukniš
Palárikovo – Lehmgrube s. d. Bahnhofes	—	Sumpflöß	MW	MW	—	leg. M. Lukniš
Pavlova pusta b. Bohatá	Nové Zámky L-34-1-A 4291,8/5311,55	Löß- u. Flugsand- serie	MW—H	!MW—H	—	leg. V. Ložek
Pažica b. Spišské Podhradie	Levoča M-34-102-C 4480,65/5429,85	Travertin Karsttaschen	APl—MPl	APl, MPl(Igl)?	V. Ložek 1958b	—
Plešivec -Steinbruch am Bahnhof	Plešivec M-34-125-B 4457,4/5379,9	Karsttasche	APl(Igl)	APl(Igl)	V. Ložek 1958b	—
Porosz majir b. Sládkovičovo	—	Sumpflöß	MW	MW	H. Horusitzky 1906	—
Preseľany b. Nitra -Ziegelei	—	Lößserie	MW	MW	—	leg. V. Ložek
Pusté Uľany	—	Löß	MW	MW	H. Horusitzky 1906	—

Fundstelle	Topographische Lage	Sedimente	Stratigraphische Angaben	Mollusken	Literatur	Anmerkung
Repeš-Tal b. Kľačno	Nitr. Pravno M-34-110-A 4331,6/5424,45	Dauch	H	!H		leg. V. Ložek
Ružín-Höhle (= Veľká Ružínska jaskyňa, S. Roth-Höhle)	Prešov M-34-115-A 4508,6/5411,25	Höhle	JPl—H	!JH	—	leg. V. Ložek
Senec - Ziegelei	—	Lößserie	MPl—JPl	R?	—	leg. V. Ložek
Silica - Hraško-Höhle	—	Höhle	JH	SA	E. VLČEK & J. KUKLA 1959	—
Skamenelá skala b. Lipt. Revúca	Liptov. Revúce M-34-111-A 4370,1/5423,8	Höhle	H	!H	—	leg. V. Ložek
Slavec (an der Straße nach Rožňava)	Plešivec M-34-125-B 4461,25/5384,5	Breccie aus Kalkschutt	APl?	APl(Igl)	V. LOŽEK 1963i	—
Slovenská Skala b. Jelšava	Plešivec M-34-125-B 4445,8/5388,2	Karsttaschen	APl(Igl)	APl(Igl)?	V. LOŽEK 1960g	—
Sobocisko b. Spišské Podhradie	Gelnica M-34-114-B 4484,1/5429,5	Travertin	E	E	V. LOŽEK 1958b	—
Spišská Teplica b. Poprad	Poprad M-34-101-D 4445,8/5435,05	Almserie	AH?	!AH?, SR	V. LOŽEK 1963j	—
Stankovany - Skutová dolina	Turany M-34-99-C 4367,05/5447,1	Dauchserie	H	!H	V. LOŽEK 1963j	—
Strateník-Höhle b. Červená Skala	Revúca M-34-113-C 4438,15/5408,3	Höhle	MW—H	!MW—H	V. LOŽEK 1957b	—
Svätý Ondrej - Dauchsandgrube	Poprad M-34-101-D 4455,45/5431,45	Dauchserie	MPl(Igl)?	MPl(Igl)?	V. LOŽEK 1961d	—
Svätý Ondrej - Skalka	Poprad M-34-101-D 4455,6/5431,9	Dauchserie	E	E	V. LOŽEK 1958b	—
Sučany - Dolné Blata	Martin M-34-98-D 4352,2/5443,6	Auelehm	JH	SA?	Q. ZÁRUBA & V. MENCL 1958	—
Suchá dolina b. Tatranská kotlina	Spišská Belá M-34-101-B 4448,4/5455, 75	Felsnische	H	!H	V. LOŽEK 1963i	—
Šindliar (am Kirchhof)	Spišské Podhradie M-34-102-D 4496,4/5433,1	Dauch	H	H	—	leg. V. Ložek
Šurany - Lehmgrube w. der Stadt	Šurany M-34-133-C 4288,0/5331,575	Löß	MW	MW	—	leg. V. Ložek
Šurany - an d. Eisenbahnbrücke	—	Auserie	H	H	H. HORUSITZKY 1902	—
Štúrovo - Terrasse	—	Terrasse d. Donau	FW—MW?	FW—MW?	J. PETRBOK 1924d	—
- Ziegelei am Bahnhof	—	Sumpflöß	MW	MW	J. PETRBOK 1951m	—
- Aufschlüsse an d. Donau	—	Löß, Aused. Siedlungen	MW—H	MW—H	J. PETRBOK 1951m	—
- Aufschluß an d. Eisenbahn nach N. Zámky	—	Sumpflöß	MW	MW	V. LOŽEK 1952g	—
Švábovce	—	Boden	SR	SR	J. PETRBOK 1937g	—
Trakovice-Lúky b. Hlohovec	Trnava M-33-132-C 3703,1/5370,25	Aused.	SW—H	!SW—H	V. LOŽEK 1962l	—
Trebatice nad Váhom	—	Lößserie	MW?	MW?	J. PETRBOK 1935f	—
Trnava - Ziegeleien	—	Lößserien	JR—JPl	MW, MWb	—	leg. V. Ložek
Trnava - Cholera-Kapelle	—	Aused.	H	H	J. PETRBOK 1923b	—
Turany - Váh-Kanal	Turany M-34-99-C 4355-/5443-	Lößlage in Proluvien	MW	MW	Q. ZÁRUBA & V. LOŽEK 1959	—
Tužina - Lackova dolina	Nitr. Pravno M-34-110-A 4321,2/5425,65	Dauch	H	H	—	leg. V. Ložek
Tvrdošovce	—	Sumpflöß	MW	MW	H. HORUSITZKY 1905	leg. M. Lukniš

Fundstelle	Topographische Lage	Sedimente	Stratigraphische Angaben	Mollusken	Literatur	Anmerkung
Uľanka – Cigarová	Ban. Bystrica M-34-111-C 4361,4/5406,35	Dauch	H	H	—	leg. L. Smoliková & V. Ložek
Veľká Mača	—	Aused.	H	H	H. Horusitzky 1906	—
Veselé b. Piešťany	—	Bronzezeit	SB	SB	—	Arch.
Viničné b. Pezinok	—	Löß ?	MW	MW	H. Horusitzky 1909	—
Vlčkovce – Lehmgrube	Sereď M-33-144-A 3696,2/5356,3	Lößserie	R—JPl 2 Gl	!R, W	J. Bárta 1962	—
Vlkanová b. Bajč	—	Löß	MW	MW	M. Lukniš & Š. Bučko 1953	—
Vrakúň s. d. Kirchhofs	Dunaj. Streda L-33-12-A 3695,2/5313,65	Auserie	SW—H	!	V. Ložek 1955b	—
Vrátna – Růžový převis b. Blatnica	Liptovské Revúce M-34-111-A 4356,35/5422,0	Felsnische	H	!H	V. Ložek 1964a	—
Vyšné Ružbachy -Hamriska	Stará Lubovňa M-34-102-A 4468,45/5462,3	Travertin	MPl	MPl(Igl) ?	V. Ložek 1959e	—
-Horbek-N -S	4468,1/5462,85 4468,05/5462,5	Travertin Dauch Spalten	MPl(Igl)	MPl(Igl)	V. Ložek 1958b	—
-Modzele	4467,75/5462,85	Travertin	APl(Igl) ?	!	V. Ložek 1958b	—
Vyšný Slavkov-Velča	Spiš. Podhradie M-34-102-D 4489,0/5438,3	Dauchserie	H	!H	—	leg. V. Ložek
Vyšný Sliač-Skala	Ružomberok M-34-99-D 4384,25/5436,3	Travertin Schuttbildungen	MPl	MPl(Igl) MPl	V. Ložek 1959e	—
Zadiel b. Turňa	—	Spalten	H	JH ?	—	leg. V. Ložek
Zamarovce – Ziegelei	Trenčín M-34-109-A 4284,3/5423,5	Lößserien	JR—JPl 2Gl, 1Igl	!	Fr. Prošek & V. Ložek 1955	—
Záskalie b. Púchov (= Kočkovská skala)	Pov. Bystrica M-34-97-D 4305,3/5445,5	Lößserie u. Hangsed.	MPl—JPl 2Gl, 1Igl	Tr:E, MW	L. Smoliková & V. Ložek 1962b E. Mazur & L. Kalaš 1963	—
Zbojnická skala (= Rabló kö b. Silička) – unter der Felswand	Rožňava M-34-126-A 4468,2/5378,75	Felsnische	SW—H	!SW—H	—	leg. V. Ložek
Zlatná Sandgrube w. d. Dorfes	Zemianska Olča L-33-12-D 3721,8/5296,9	Auserie	SW—H	!	V. Ložek 1962l	—
Železná Studienka (Bratislava)	—	Löß	MW ?	MW ?	—	leg. M. Lukniš

Auswertung der quartären Molluskenfaunen

Allgemeine Grundlagen

Wie schon eingangs ausgeführt, waren bisher die Mollusken für die Zwecke der Q-geologie ganz unzureichend ausgenützt. Auch ein so wohlverdienter Kenner der rezenten und quartären MF. wie D. Geyer (1924; 1927, S. 10, 36—38) macht ihre paläoklimatologische Bedeutung streitig, und aus seinen Überlegungen geht hervor, daß sich der Wechsel von quartären Klimaschwankungen in keinen entsprechenden Änderungen der MG. ausdrückt. Obwohl andere Forscher, namentlich R. Lais (1937 u. a.) betonten, daß die Mollusken nicht unterschätzt werden sollten und daß ihre Untersuchung Erfolge bringen könnte, wird ihnen auch in den neuesten Übersichtswerken nur eine sehr geringe Bedeutung beigemessen (P. Woldstedt 1954, J. K. Charlesworth 1957, F. Zeuner 1945). Dieser Zustand hat verschiedene Ursachen, die hier kurz erörtert werden müssen:

1. Eine unzureichende Sammelmethodik, namentlich zu wenig eingehende Profilaufnahmen. – Infolge dieser methodisch kaum genügenden Verfahren werden künstlich vermischte Faunen gewonnen, die eine richtige Unterscheidung von klimagebundenen MG. nicht erlauben. Als Beispiele dafür können die meisten Aufsammlungen aus Travertinen angeführt werden. In den Travertinprofilen ist oft die Faunenfolge vom Ende einer Kz. bis in den Gipfelpunkt der folgenden Wz. erhalten. Es ist leicht begreiflich, daß wärme- u. kälteliebende Gesellschaften vermengt werden, wenn ein derartiges Profil nicht horizontmäßig besammelt wird (Vgl. die meisten Arbeiten vor dem II. Weltkrieg, in der Tschechoslowakei vor allem die zahlreichen Beiträge von J. Petrbok).

2. Eine zu geringe Aufmerksamkeit, durch die man bis in die jüngste Vergangenheit die Mollusken sehr vernachlässigte. – Die meisten im Schrifttum angeführten Molluskenfunde stammen aus einer Zeitspanne, in welcher das Gesamtniveau der Q-geologie nicht allzu hoch war. Das Hauptziel damaliger Untersuchungen bestand darin, ein möglichst reiches paläontologisches Material zu gewinnen, während auf die Detailstratigraphie größtenteils verzichtet wurde. Am offenkundigsten wird dies im Falle der Höhlenforschung, die in der älteren Zeit zwar reiche Funde geliefert hat, deren heutige Auswertung jedoch in Anbetracht unzureichender Stratifizierung meist scheitern muß (vgl. J. Kukla & V. Ložek 1958, V. Ložek 1960d). Auch bei den übrigen Ablagerungen ist die Situation nicht viel günstiger, obwohl in der letzten Zeit einige Werke veröffentlicht wurden, aus denen die quartärgeologische Bedeutung von Mollusken klar hervorgeht (I. V. Danilovskij 1955, V. Ložek 1955c, L. Hässlein 1960 u. a.). Dort, wo feinstratigraphische Methoden verwendet und gleichzeitig Massenaufsammlungen durchgeführt wurden, sind durchwegs sehr gute Erfolge erreicht worden, die zeigen, daß die Molluskenanalysen vom biostratigraphischen Standpunkte den paläobotanischen und -osteologischen Untersuchungen gleichwertig sind. Als Beispiel können die Arbeiten von B. W. Sparks (1957ab, 1960, 1962, sowie B. W. Sparks & R. G. West 1959), J. F. Hayward (1958), J. P. T. Burchel u. A. G. Davis (1957) in England, von J.-J. Puisségur (1963) in Frankreich, von R. Lais (vor allem 1937), L. Hässlein (1952) und H. Zeissler (1958ab) in Deutschland sowie unsere eigenen Ergebnisse an verschiedenen tschechoslowakischen Fundstellen (V. Ložek 1961ac, 1963gh; V. Ložek & J. Tyráček 1962; B. Klíma, J. Kukla, V. Ložek & H. de Vries 1962 usw.) angeführt werden.

3. Eine unzureichende Auswertungsmethodik der Fossilfunde. – Während die Paläobotanik schon seit langem über eine Methodik verfügt, die graphisch verschiedene Analysenergebnisse darzustellen vermag und bereits tausende einheitlich bearbeitete Diagramme lieferte, hat sich die Paläozoologie größtenteils mit primitiven Artenlisten zufriedengestellt. Diese Methode macht leider die Feinanalysen un-

möglich, die hinsichtlich des heutigen Standes der stratigraphischen Forschung unbedingt nötig sind. Daß man auf solche Analysen erfolgreich eingehen kann, beweisen die von den ungarischen Autoren M. Kretzoi (1956) und D. Jánossy, S. Kretzoi-Varrók, M. Herrmann & L. Vértes (1957) veröffentlichten vertebratologischen Diagramme sowie die verdienstvollen, bereits erwähnten Aufsätze von B. W. Sparks. Auch in der Tschechoslowakei wurde in den letzten Jahren eine Methodik der graphischen Darstellung entwickelt, die sowohl die Ergebnisse der Synthese (Spektren) als auch der Analyse (Diagramme) wiedergibt und die bereits an mehreren Fundstellen mit Erfolg angewandt wurde (V. Ložek 1961ac, 1963; V. Ložek & J. Tyráček 1962, Q. Záruba, J. Kukla & V. Ložek 1962 usw.). Unser Arbeitsverfahren soll in diesem Kapitel eingehend beschrieben werden.

Aus den angeführten Punkten ist ersichtlich, daß die bisherige Paläomalakozoologie relativ meist schlechte Erfahrungen brachte und daß sie unverdienterweise auf eine Nebenstelle unter den verschiedenen Disziplinen der Q-forschung abgedrängt wurde. Eine der Hauptursachen dieser Sachlage war zweifellos die unzureichende Methodik, die oft eine absolute Verneinung des biostratigraphischen Wertes der Q-mollusken verursachte. Als bezeichnendes Beispiel sei die Verkennung der Unterschiede zwischen den Lößgesellschaften und der rezenten Fauna angeführt (z. B. B. Shimek 1915). Wir werden deshalb in diesem Werk vor allem die einheitliche Methodik betonen, da nur genaue Analysen und anhand dieser einheitlich aufgestellte Diagramme und Spektren verläßliche Anhaltspunkte für die Q-geologie bieten können. Dieses Kapitel hat sich daher als Ziel gesetzt, den bisherigen, ziemlich unerfreulichen Zustand gutzumachen und zeigen, wozu die Mollusken dienen können, wenn alle Möglichkeiten richtig ausgenützt werden.

Grundlagen der ökologischen Würdigung

Die Q-fauna ist größtenteils mit der rezenten identisch. Diese Tatsache wirkt sich für die Paläontologie sehr vorteilhaft aus, da sie das Arbeitsverfahren außerordentlich erleichtert. Eine eingehende Kenntnis der rezenten Molluskenkunde ist nicht nur hinsichtlich der Bestimmungsmethodik, sondern auch vom faunistischen u. ökologischen Standpunkte von Bedeutung. Unbedingte Sicherheit in der Systematik von rez. Mollusken, namentlich der praktischen Artenbestimmung, ist eine notwendige Voraussetzung für das Erwerben einer guten Praxis beim Determinieren der fos. Weichtiere, das viel schwieriger ist. Soll sich nämlich die Paläomalakozoologie den Bedürfnissen der heutigen Stratigraphie anpassen, dann muß sie in der Lage sein, auch schlecht erhaltenes, bruchstückhaftes Material möglichst genau zu bestimmen, was ohne perfekte Kenntnis der rez. Mollusken kaum möglich wäre. Die Bestimmung von Fragmenten erweitert außerordentlich die Möglichkeiten der malakozoologischen Untersuchung, die sich auf diese Weise auch dort mit Erfolg betätigen kann, wo sie früher überhaupt nicht gefragt war, z. B. bei Höhlengrabungen (V. Ložek 1960d). Die Faunistik bietet eine feste Grundlage für die Beurteilung von entwicklungsmäßigen Abfolgen vergangener MF. Der gegenseitige Vergleich von rezenten u. foss. Vorkommen einzelner Arten sowie ganzer Gesellschaften führt gewöhnlich zu bedeutsamen paläogeographischen und stratigraphischen Schlüssen. Als Beispiel sei nur die Unterscheidung von einzelnen H-abschnitten, die Festlegung der Unterschiede zwischen verschiedenen Igl. oder die Erfassung von Unterschieden zwischen dem pgl. Klimaoptimum und der heutigen Zeit erwähnt.

Das Prinzip des Aktualismus ist allerdings nicht von absoluter Gültigkeit und darf also nicht als einziges, in allen Fällen verläßliches Kriterium dienen; denn es geht größtenteils auf den derzeitigen Stand der mitteleuropäischen Natur zurück, die vom Menschen stark beeinflußt wurde und unter heutigen Klimabedingungen bei einer ungestörten Entwicklung ganz anders aussehen dürfte. Das betrifft nicht nur die Fauna und Pflanzendecke, sondern auch die jüngsten Ablagerungen sowie die Bodenentwicklung. Deshalb ist es angebracht, auch andere Kriterien in Betracht zu ziehen, so daß man zu folgenden Gesichtspunkten der paläoökologischen Würdigung kommt:

1. Vergleich mit der rezenten Fauna
2. Stellung der Arten in spezifischen Fossilgesellschaften
3. Beziehung zu den Sedimentationsvorgängen
4. Korrelation mit fossilen Beständen anderer Tiere (vor allem der Vertebraten) und der Pflanzen.

1. Was den Vergleich mit den rez. Beständen anbelangt, ist die betreffende Problematik so weit geklärt, daß auf eine nähere Erörterung nicht eingegangen werden muß. In den meisten Fällen bringt diese Methode verläßliche Ergebnisse, da die Mehrzahl fos. Gesellschaften rez. Analogien besitzt. Beispielsweise können die Waldgeselschaften der Igl. angeführt werden, die grundsätzlich mit der gegenwärtigen Fauna der submontanen und kollinen Stufe übereinstimmen, abgesehen vom Auftreten einiger südlicher Arten.

2. Bestimmte Q-gesellschaften haben jedoch keine rez. Analogien. Als überzeugendes Beispiel können zweifellos die Lößfaunen genannt werden, die nicht nur durch die Anwesenheit von bezeichnenden Arten u. Rassen, sondern auch durch ihre eigenartige Zusammensetzung gekennzeichnet sind. Hier treten Arten auf, die zwar auch heute in M-Europa leben, jedoch nicht am gleichen Biotop zusammen und demzufolge in ganz unterschiedlichen Gesellschaften. *Pupilla sterri* (Vth.) u. *P. triplicata* (Stud.) z. B. vergesellschaften sich im Löß üblicherweise mit *Succinea oblonga* Drap. u. *Trichia hispida* (L.), mit denen sie heutzutage nicht mehr zusammenleben. Die beiden letztgenannten Arten sind im Rahmen der Lößthz. Angehörige von Steppengesellschaften – es handelt sich allerdings um die Lößsteppe, die unter ganz anderen Klimabedingungen als die heutigen europäischen Steppen existierte und die im gegenwärtigen europäischen Raum keine Analogie mehr hat. Demgemäß muß man bei der Würdigung der ökologischen Ansprüche einzelner Arten nicht nur den heutigen Stand, sondern auch deren Auftreten in bestimmten ausgeprägten Gesellschaften berücksichtigen. Ein Beispiel dafür bietet *Pupilla triplicata* (Stud.), die als rez. Schnecke wärmeliebend lebt, in der Lößfauna aber mit vielen u. individuenreichen Vorkommen im Verbande ausgeprägt kälteliebender Arten steht. Sie beweist damit, daß ihre Ansprüche im Pl. anders geartet waren und daß sie auch die kältesten Phasen überleben konnte. Ähnliches gilt für *Abida frumentum* (Drap.), *Pseudalinda turgida* (Rssm.) und weitere Arten.

3. Das Beispiel der Lößfauna dokumentiert ferner enge Beziehungen zwischen einigen MG. und den Ablagerungen, in welchen diese auftreten. Aus den Lagerungsverhältnissen und der lithologischen Beschaffenheit der Lösse geht hervor, daß diese Sedimente unter ganz besonderen Bedingungen entstanden, die sich von den heutigen Verhältnissen im größten Teil Europas wesentlich unterscheiden. Die Lößsteppe besaß zwar eine rel. trockenheitsliebende Rasenvegetation, ihr Klima war jedoch kalt, und die Bodenentwicklung blieb im Stadium eines Lößrohbodens stehen. Durch diese Umstände werden die Unterschiede gegenüber den rez. europäischen Steppen sowie die eigenartige Zusammensetzung der Molluskenbestände im Löß bedingt. In fos. Tschernosemen der Lößserien treten auch Steppenfaunen auf, die aber dem rez. Zustand viel näher stehen und die sich von den Lößbeständen scharf unterscheiden (V. Ložek & J. Kukla 1959). Man könnte noch eine ganze Reihe ähnlicher Beispiele nennen, was übrigens aus dem Kapitel über die Q-ablagerungen und deren malakozoologischen Inhalt ersichtlich ist (S. 82—135).

4. Die Mollusken bildeten nur eine der Komponenten der ehemaligen Biozönosen. Außer ihnen blieben noch die Pflanzenreste und Wirbeltierknochen, ausnahmsweise auch Reste anderer Tiere, z. B. Arthropoden, erhalten. Um ein möglichst genaues Bild der ehemaligen Naturverhältnisse zu gewinnen, muß man die erhaltenen Fossilreste untereinander vergleichen und die festgestellten Übereinstimmungen bzw. Unterschiede gegenüber dem heutigen Zustand erklären. So z. B. enthalten die Lösse stets eine temperaturanspruchslose Fauna von Steppenwirbeltieren, was mit ihren Entstehungsbedingungen im besten Einklang steht und das kalte Gepräge der gesamten Lößbiozönose belegt (s. Punkte 2 u. 3). In den Travertinen kann die Floren- u. MF-entwicklung gegenseitig parallelisiert werden; in manchen Fällen ist hier auch eine Korrelation mit den Wirbeltierresten möglich. Aus allen Beobachtungen geht eindeutig hervor, daß die Phase der hochinterglazialen Flora malakozoologisch dem Abschnitt der *H. banatica*-Fauna entspricht und daß sie auch an die Wirbeltiergesellschaften mit *Palaeoloxodon antiquus* (Falc.) und *Dicerorhinus kirchbergensis* (Jäg.) gebunden ist.

Nach dem Gesagten sind wir also bei weitem nicht nur auf aktualistische Kriterien angewiesen. Es bestehen daneben genug Möglichkeiten, die ökologischen Anforderungen auch bei solchen Arten festzulegen, die heute vollkommen ausgestorben sind oder deren Umweltsansprüche sich geändert haben (bzw. bisher noch nicht richtig erkannt wurden).

Ein weiteres paläoökologisches Kriterium ist der Reichtum der Fossilfauna. Dieser Begriff ist allerdings recht kompliziert und erfordert eine genauere Erklärung. Die Beurteilung des Faunenreichtums

einer bestimmten Schicht kann unter verschiedenen Gesichtspunkten erfolgen. Es muß dabei sowohl der Arten- als auch der Individuenreichtum gewürdigt werden. Beide sind einerseits durch die primären Züge der untersuchten Fauna, andererseits durch die sekundäre, auf Ablagerungs- u. Abtragungsvorgänge zurückgehende Zu- oder Abnahme der Konchylienzahl bedingt.

Der Artenreichtum entspricht der Gesamtzahl von Arten, die in einer bestimmten Schicht festgestellt wurden. Er stellt ein sehr bedeutendes Kriterium dar, da er auffallend die Unterschiede zwischen den warmen und kalten bzw. trockenen und feuchten Zeitabschnitten zeigt. Kältefaunen z. B., als deren Muster wiederum die Molluskeneinschlüsse des Lösses genannt seien, zeichnen sich durch eine rel. Artenarmut aus. Die durchschnittliche Artenzahl schwankt zwischen 5—10. Im Gegensatz dazu bestehen die hochinterglazialen Faunen, vor allem wenn es sich um Talgesellschaften handelt, aus 40—60 Spezies, was immerhin ein auffallender Unterschied ist. Bei der Beurteilung des Artenreichtums einer bestimmten Thz. muß allerdings in Betracht gezogen werden, ob Reste nur einer ursprünglichen MG. vorliegen oder ob die Thz. eine größere Anzahl ehemaliger Molluskenvereine umfaßt. Dahin gehende Feststellungen sind durchaus möglich, wie man sich aus dem Kapitel über quartäre Ablagerungen und deren Molluskenbestände überzeugen kann (S. 82—135). Im Sinne solcher Analysen können notwendige Berichtigungen durchgeführt werden. Allerdings muß man zur Kenntnis nehmen, daß die kz. Umweltsbedingungen sehr eintönig waren und daß die Kz. hinsichtlich ihres Faunenreichtums weit hinter den Wz. zurückbleiben. Letztere sind gekennzeichnet durch die Anhäufung von bunt entfalteten Gesellschaften auf kleinen Flächen und durch darin begründete artenreiche Thz.

Der Individuenreichtum kann im rez. Zustand durch die Individuenzahl einer Flächeneinheit, im fossilen durch die Individuenzahl eines bestimmten Volumens des untersuchten Materials erfaßt werden. Deshalb ist es angebracht, den Schichtenfolgen, die einer quantitativen Analyse unterzogen werden, möglichst gleichgroße Proben horizontmäßig zu entnehmen, damit der Individuenreichtum der einzelnen Proben auf den ersten Blick zum Vorschein kommt. Individuen- und Artenreichtum hängen nicht zusammen. Artenreiche MG. können hinsichtlich der zahlenmäßigen Entwicklung ihrer einzelnen Vertreter sehr verarmt sein, während die artenarmen oft durch eine Massenentfaltung ihrer Spezies hervortreten. Bei der eingehenden Analyse soll immer auch die Individuenzahl der einzelnen Arten der Thz. beachtet werden, da sie auf einen bestimmten Zustand der Fundstelle zurückgeht, der für weitere Schlüsse von Bedeutung sein kann. Während die Feststellung des Individuenreichtums einer rez. MG. hauptsächlich nur von einer richtigen Sammeltechnik abhängt, muß im Falle der Fossilfunde das Problem von sekundären Änderungen der zahlenmäßigen Vertretung erwogen werden. Diese sollen hier näher besprochen werden.

Die relative und absolute Anhäufung von Konchylien in den Schichten. – Einige Schichten sind durch einen hohen Konchyliengehalt gekennzeichnet, andere sind fossilarm. Diese Erscheinung läßt sich auf zwei Ursachen zurückführen. Primär ist eine Konchylienanhäufung, wenn die MG., die in der Schicht fossilisiert wurde, bereits zur Zeit ihres Lebens sehr reich entwickelt war. In einem solchen Fall liegt eine absolute Molluskenanhäufung vor, die aus einem großen Individuen- bzw. auch Artenreichtum resultiert. Sekundär kann allerdings diese Gegebenheit geändert werden, vor allem durch die Geschwindigkeit der Schichtablagerung (vgl. S. 84). Ist die Fläche, auf der sich eine bestimmte Sedimentation vollzieht, von einer Fauna besiedelt, deren Individuenreichtum während der regelmäßig vor sich gehenden Ablagerung annähernd gleich bleibt, dann wird auch der Reichtum der Einzelschichten gleich sein. Wenn jedoch die Sedimentation unregelmäßig erfolgt, d. h. wenn Phasen von erhöhter Materialzufuhr mit rel. ruhigen Phasen abwechseln, dann weisen die rascher abgelagerten Schichten eine rel. ärmere Fauna auf als diejenigen, die den Ruhephasen entsprechen. Auf dieses Problem stößt man vor allem bei eingehenden Analysen der Lößserien, in denen z. B. die grauen Horizonte (sg. G-Horizonte von B. Klíma 1957, 1958, vgl. auch Q. Záruba, J. Kukla & V. Ložek 1962) durch einen höheren Konchyliengehalt deutlich in Erscheinung treten. Ähnlich bestellt ist es um die Travertine und sämtliche Ablagerungen, die vorwiegend autochthone MF. enthalten.

Hier erhebt sich die Frage der Vorkommensart (Modus) von fossilen Faunen. In Anlehnung an W. L. Kubiena (1956a), der den Modus der fos. Böden dargelegt hat, läßt sich auch bei fossilen MF. von einer Vorkommensart sprechen, die autochthon, parautochthon oder allochthon sein kann.

Eine autochthone fos. MF. stellt die ehemalige MG. dar, wie sie am Ort ihres Vorkommens fossi-

lisiert wurde, ohne daß es zur Umlagerung der Konchylien und zu sekundären Änderungen der Zusammensetzung des Molluskenbestandes kam. Gute Beispiele autochthoner MF. liefern uns die Lößgesellschaften, welche die Weichtierbestände der Lößsteppe darstellen, die allmählich durch äolische Sedimentation begraben wurden. Ähnliche Verhältnisse liegen in den autochthonen Böden aus der Rendsina- bzw. Tschernosemgruppe vor, bei denen nicht nur die bloße Ablagerung sondern auch die Bewegung des Bodenmaterials im A-Horizont berücksichtigt werden muß, die vor allem auf die Tätigkeit der Bodenorganismen zurückgeht (Näheres s. S. 111). Auch manche Lagen in den Quellkalken, limnischen u. Moorablagerungen führen eine vorwiegend autochthone Fauna (z. B. die Seekreiden im Labe-Gebiet).

Eine parautochthone fos. MF. entsteht, wenn die Konchylien vor oder während der Fossilisierung einem Transport unterliegen. So setzt sich z. B. die Thz. einer Dellenausfüllung aus der abgespülten Fauna der Umgebung und vor allem der anliegenden Hänge zusammen. Dasselbe gilt für die Höhlenablagerungen im Eingangsraum bzw. unter den Deckenfenstern u. Schloten, ferner für die Auesedimente, bei denen Frühjahrsanspülungen eine erhebliche Rolle spielen, sowie – im allgemeinen – für die meisten Hangbildungen.

Es muß hervorgehoben werden, daß vollkommen reine autochthone bzw. parautochthone Faunen viel seltener auftreten als die Mischfaunen. Die Mehrzal der Faunen besteht nämlich aus einer autochthonen und einer parautochthonen Komponente, deren gegenseitiges Verhältnis für die einzelnen Sedimentarten bezeichnend ist. Dort, wo die Thz. mehrere unterschiedliche ursprüngliche MG. umfaßt, ist die parautochthone Komponente immer stark vertreten.

Eine allochthone fos. MF. besteht aus Konchylien in sekundärer Lagerung. Die Weichtiergehäuse wurden an einer bestimmten Stelle fossilisiert und später gemeinsam mit dem Sediment, in dem sie eingebettet waren, an einen anderen Ort umgelagert. Die allochthonen Faunen pflegen nur selten rein zu sein; meist bilden sie nur eine sekundäre Beimischung in autochthonen o. parautochthonen Beständen. Rel. oft treten sie in Ausfüllungen von Karsthohlräumen auf, in denen es bei der fortschreitenden Verkarstung üblicherweise zu wiederholten Bewegungen der Sedimente kommt (J. Kukla & V. Ložek 1958). Von Bedeutung ist das allochthone Auftreten von Igl-arten in den Lehmbröckelsanden an der Oberkante fos. Bodenkomplexe der Lößserien. Nachweise darüber sind von Nové Mesto - Mnešice, Sedlec b. Praha, Dolní Věstonice u. Litoměřice II bekannt.

Das Erkennen allochthoner Komponenten in einer Thz. ist von großer Bedeutung für deren richtige Auswertung. In einigen Fällen gelingt dies leicht und zwar anhand der unterschiedlichen Fossilisierung. Um dazu ein Beispiel zu bringen: Die Karsttaschenausfüllungen auf dem Travertinberg Pažica bei Spišské Podhradie besitzen Igl-faunen, deren Konchylien nie mit Sinter ausgegossen sind, während Stücke, die aus dem festen Travertin auswittern, stets einen Sinterkern aufweisen, wobei ihre Gehäusewände oft sekundär zerstört sind (vgl. V. Ložek 1958b). An anderen Stellen muß die Erhaltungsart der Gehäuse und deren quantitative Vertretung sehr sorgfältig geprüft werden. Anschauliche Beispiele für die Unterscheidung von allochthonen Komponenten repräsentieren solche Aufschlüsse, an denen eine bestimmte Fauna sowohl in der autochthonen bzw. parautochthonen als auch in der allochthonen Lagerung auftritt. Als bezeichnend in diesem Sinne kann die Chlupáč-Höhle am Kobyla-Berg im Böhm. Karst angeführt werden (V. Ložek 1958g), in der ein basales Schichtpaket mit reinem Igl-bestand ausgebildet ist. Dieser muß hier, d. h. in einer tiefen Höhle, als rein parautochthon angesehen werden. Im Hangenden liegen Schichten aus einem kühleren Zeitabschnitt, in denen temperaturanspruchslose, vorwiegend steppenbewohnende Arten überwiegen. Es sind hier jedoch auch Arten aus dem erwähnten Igl. beigemengt, dessen Schichten während der Bildung der jüngeren kühlen Ablagerungen teilweise zerstört und umgelagert wurden. Dieselbe Erscheinung begegnet uns auch in der Ziegelei von Mnešice b. Nové Mesto im Váh-Tal, wo an der Basis der zusammengeflossenen Bodenkomplexe PK III u. PK II eine zusammenhängende Igl-schicht mit reicher MF. vorhanden ist. Später, zur Zeit der Lehmbröckelsandbildung an der Oberkante von PK II, wurden die beiden liegenden Bodenkomplexe höher am Hang zum Teil durch die Abtragung angegriffen, und ihr Material verfiel in Form von Lehmbröckelsand einer hangabwärts gerichteten Umlagerung. Davon wurde auch die Igl-schicht einschließlich ihres Fossilgehaltes erfaßt, der gemeinsam mit dem Bodenmaterial hangabwärts wanderte und zur allochthonen Komponente der Lehmbröckelsandfauna wurde.

Der Erhaltungszustand von fos. Konchylien bietet ein sehr wertvolles Kriterium für die

Untersuchung der einzelnen Thz. Bei der Analyse eines bestimmten Materials muß stets die Erhaltung der einzelnen Arten beachtet werden. Grundsätzlich sind fünf Stufen der Molluskenschalenerhaltung zu unterscheiden:

1. Bruchstückhaft – ganze Gehäuse sind nur bei den kleinsten Arten festzustellen (*Vertigo, Truncatellina, Punctum, Carychium* usw.); die Mündungen von großen Pupilliden u. Clausiliiden pflegen noch vollständig zu sein, b. größeren Arten sind auch diese fragmentarisch.

2. Vorwiegend bruchstückhaft – Arten bis in die Größe von *Abida, Chondrina, Orcula, Valvata, Vitrea* usw. können in ganzen Gehäusen nachgewiesen werden; gut erhalten sind oft auch die kleineren Formen der *Clausiliidae*; hie und da finden sich erwachsene Exemplare aus der Gattung *Discus* und ganze Mündungen von *Chondrula tridens* (MÜLL.), *Isognomostoma isognomostoma* (SCHR.) oder *Soosia diodonta* (FÉR.).

3. Teilweise bruchstückhaft – *Clausiliidae, Chondrula* u. kleinere Heliciden [*Helicopsis striata* (MÜLL.), *Isognomostoma, Trichia, Perforatella*] sowie *Zonitoides, Aegopinella, Oxychilus* usw. liegen in ganzen Gehäusen vor. Kaum versehrt sind die Mündungen von *Ena montana* (DRAP.), *Cepaea, Arianta* u. *Bradybaena* und nur bei den größten Formen wie *Helix, Helicigona banatica* (RSSM.), *Lymnaea stagnalis* (L.) u. a. sind sie noch fragmentarisch.

4. Vorwiegend vollständig – nur die größten Arten wie *Helix, Helicigona banatica* (RSSM.) und zum Teil auch große Exemplare von *Arianta, Bradybaena, Cepaea, Lymnaea* u. *Planorbarius* bilden Fragmente; übrige Arten sind größtenteils vollständig erhalten.

5. Vollständig – die meisten Arten, auch die größten, sind in ganzen Exemplaren belegt.

Die erörterte Skala stellt nur ein grobes Schema dar. In der Natur sind zahlreiche Übergänge vorhanden, und auch Funde, die teils der einen, teils der anderen Stufe entsprechen, sind nicht selten. Gerade diese ungleichmäßige Erhaltung ist von höchster Bedeutung für die richtige Analyse u. Auswertung einer Thz. Sind die gleich großen und widerstandsfähigen Konchylien teils in ganzen Exemplaren und teils fragmentarisch erhalten, so besteht immer der Verdacht, daß die in Bruchstücken feststellten Arten vor bzw. während der Fossilisierung einem Transport unterzogen wurden. Sie stellen somit eine parautochthone Komponente dar, die den Raum der Probenentnahme nicht direkt bewohnte. Es kann auch eine allochthone Komponente vorliegen, die aus umgelagerten älteren Sedimenten stammt, namentlich in solchen Fällen, wenn die schlechter erhaltenen Gehäuse stärkere Korrosionsspuren und mechanische Beschädigungen aufweisen.

Problem der Mischfaunen

Eines der Hauptprobleme bei den paläontologischen Analysen stellen die Mischfaunen dar. Es handelt sich hier um solche Thz., die Mollusken von gegensätzlichen ökologischen Ansprüchen umfassen und z. B. Mischungen von Wald- und Steppentieren, bzw. von wärme- u. kälteliebenden Arten bringen. Im vorangehenden Text wurde eine Reihe verschiedener Mischfaunen erörtert. Hier sollen die einzelnen Entstehungsmöglichkeiten besprochen werden.

Zur Vermengung von ökologisch unterschiedlichen Arten führen verschiedene Wege. Es können dabei zwei Hauptgruppen von Mischfaunen aufgestellt werden: A. Natürliche Mischfaunen, B. Künstliche Mischfaunen.

A. Die natürlichen Mischfaunen bestehen aus Arten ökologisch unterschiedlicher Ansprüche, die in eine Schicht durch natürliche Vorgänge geraten sind. Hier lassen sich folgende drei Gruppen unterscheiden:

1. Echte Mischfaunen sind für die Übergangsphasen bezeichnend, in denen sich die MG. entsprechend der allmählich einsetzenden Klimaänderung umbilden. Als Beispiel können die Grenzabschnitte der Gl. u. Igl. bzw. des Pgl. (Fauna des Präboreals u. Boreals) dienen. In anspruchslosen MG. des Präboreals erscheinen vereinzelt stets anspruchsvollere Arten, die in dieser Phase bereits nach M-Europa vordringen, jedoch ihre Vollentfaltung noch nicht erreichen. Während der Molluskenbestand von genügsamen Arten der Gattungen *Cochlicopa, Vallonia* und *Pupilla*, und weiterhin von *Perpolita radiatula* (ALD.), *Euconulus, Arianta, Perforatella bidentata* (GM.) usw. beherrscht wird, treten vereinzelt auch solche Arten

auf, die als erste Vertreter der sich ausbreitenden wärmeliebenden MG. zu betrachten sind: *Cochlodina laminata* (MTG.), *Aegopinella minor* (STAB.), *Ae. pura* (ALD.), *Orcula doliolum* (BRUG.) u. a. Ähnliche Konstellationen ergeben sich im Bereiche der Säugetiere [Überleben von *Microtus gregalis* (PALL.), *M. oeconomus* (PALL.), *M. nivalis* MART. usw. bis ins AH.]. Entsprechende Verhältnisse weisen auch die Würm-Interstadiale auf, in denen die widerstandsfähigen Arten ihre Vorherrschaft behalten, während einige stärker wärmebedürftige Mollusken nur vorübergehend nach M-Europa vordringen und lediglich eine Beimischung in den Thz. bilden [z. B. *Vertigo pusilla* MÜLL., *Truncatellina cylindrica* (FÉR.), *Clausilia pumila* C. PFR. u. a.].

2. Faunen, die während der Sedimentation sekundär vermischt wurden, sind dadurch gekennzeichnet, daß sich in ihnen eine allochthone Komponente von stark abweichenden ökologischen Ansprüchen geltend macht. Als Beispiele können die anspruchslosen Steppenfaunen der Lehmbröckelsande mit einer Beimengung von wärmebedürftigen Igl-arten oder die Faunen aus der ersten Phase des Lößserienzyklus angeführt werden, welch letztere Lößarten aus dem umgelagerten älteren Löß und wärmebedürftige Arten aus der Zeit von dessen Umlagerung führen. Dieser Vorgang wurde im Abschnitt über allochthone Faunen genügend besprochen, so daß er hier nicht näher erklärt werden muß.

3. Faunen, deren Vermischung auf das Eindringen von lebenden Arten in den Boden zurückgeht, liegen weit öfters vor, als man annehmen möchte. Mollusken, welche die Bodenoberfläche bewohnen, zeigen eine Tendenz, in den Untergrund auf verschiedene Weise einzudringen. Es handelt sich nicht nur um terrikole Tiere wie *Cecilioides acicula* (MÜLL.) u. *Oxychilus inopinatus* (UL.), und um teilterrikole wie *Vitrea contracta* (WEST.), sondern auch um zahlreiche andere Arten, die in den großen Leitbahnen dicht unter der Oberfläche Schlupfwinkel suchen. Leere Gehäuse können sekundär in die Schwundrisse und Wühlgänge eingeschwemmt oder durch die Tätigkeit der Bodentiere in tiefere Schichten verschleppt werden. Der erörterte Vorgang ist dann von geringer Bedeutung, wenn eine schnelle Ablagerung stattfindet und die einzelnen Schichten beträchtlichere Mächtigkeiten erreichen (etwa 1 m). Dort, wo eine abgelagerte Schicht die Oberfläche lange gebildet hat, erfolgt stets eine gewisse Beimengung von Gehäusen der auf der Bodenoberfläche lebenden Arten und zwar sowohl in passiver als auch aktiver Weise. Mit derartigen Vorgängen ist vor allem dort zu rechnen, wo sich aus einer fossilführenden Schicht ein Rendsina-Boden bildet. In den biologisch aktiven A-Horizonten dieser Böden kommt es nämlich zu einer allmählichen Materialumlagerung durch die Tätigkeit der Bodentiere, vor allem der Regenwürmer, und infolgedessen zur langsamen Begrabung der an der Oberfläche liegenden Schneckengehäuse. Dank dem Umstand, daß das Milieu genügend kalkhaltig bleibt, werden dabei die bereits fossilisierten Gehäuse aus dem Ausgangsmaterial nicht zerstört, so daß die Schicht schließlich eine Gehäusemischung von zwei verschiedenen MG. enthält: 1. Die ältere Fauna des Ausgangsmaterials und 2. Die jüngere Fauna, die zur Zeit der Bodenbildung lebte. Diese Art der Vermischung veranschaulichen am besten jene Rendsinen, die sich auf ausgetrockneten Seekreide- (V. LOŽEK 1952b) oder Seemergellagern entwickelten (V. LOŽEK 1962c).

B. Künstliche Mischfaunen bestehen aus Arten unterschiedlicher Ansprüche, die infolge einer verfehlten Aufnahmetechnik gemeinsam aufgesammelt wurden. Hierher gehören auch solche Faunen, welche auf Grund einer falschen ökologischen Würdigung gewisser Arten für vermischt gehalten werden.

1. Faunen, die infolge einer unzureichenden Technik der Profilaufnahme vermischt wurden, erscheinen überall dort, wo das Sammeln in mächtigeren Schichtpaketen durchgeführt wird. Als Beispiel sind die Travertine anzuführen, deren Basalschichten noch kz. zu sein pflegen und die erst in den höheren Lagen hochwarmzeitlichen Ursprungs sind. Wird die Fauna eines solchen Travertinlagers als ein Ganzes ausgelesen, was namentlich in früherer Zeit üblich war, so kommt es leicht zur Vermengung von verschiedenen ökologischen Gruppen, und zwar sehr oft in einer erheblichen ökologischen Spanne. (Auf diese Weise kann z. B. eine hochinterglaziale *H. banatica*-Fauna mit der rein kz. *Columella*-Fauna vermengt werden.) Zu ähnlichen Ergebnissen führen methodisch unzureichende Profilaufnahmen von Aufschlüssen, die einen sehr komplizierten und unregelmäßigen Aufbau aufweisen. Hier sind vor allem die kryoturbat gestörten Schichtenfolgen zu erwähnen, in denen die ursprünglich zusammenhängenden, horizontal gelagerten Schichten durchgeknetet und zerrissen, bzw. Teile der einzelnen Schichten ins Hangende oder Liegende verschleppt worden sind. Werden diese Gegebenheiten nicht in Betracht gezogen und wird das Sammeln ohne Rücksicht auf die Feinstratigraphie durchgeführt, so können sehr verschiedenartige Ablagerungen sekundär vermischt werden. Diesem Fehler verfielen vor allem die älteren

Höhlenausgrabungen, bei denen die scheinbar angebrachte Methode einer horizontalen Schichtenaufnahme verwendet wurde. Erfolge kann dieses Verfahren nur dort bringen, wo die Schichten annähernd horizontal gelagert sind. In der Wirklichkeit jedoch muß mit sehr unregelmäßigen Lagerungsverhältnissen der meisten Höhlenausfüllungen und starken Kryoturbationsstörungen gerechnet werden. Eine horizontal abgegrabene Schicht kann somit mehrere unterschiedliche Horizonte erfassen und entsprechend vermischte Funde liefern.

2. Faunen, die auf Grund falscher ökologischer Würdigung für Mischungen gehalten wurden, sind da und dort in das Schrifttum eingegangen. Auf die sehr bedeutende Frage einer richtigen Erkenntnis von ökologischen Ansprüchen einzelnen Arten sowie ganzer Gesellschaften habe ich bereits in den „Grundlagen der ökologischen Würdigung" aufmerksam gemacht. Es handelt sich dabei um Beispiele wie jenes der *Pupilla triplicata* (Stud.), die heute ausgesprochen xerotherme Standorte bewohnt, während sie im Pl. rein eurytherm aufgetreten ist und auch das sehr rauhe Klima der Lößphasen zu ertragen vermochte. Im beschränkten Maße gilt das auch für *Abida frumentum* (Drap.). Einige Arten bekunden je nach dem Verbreitungsgebiet unterschiedliche Ansprüche. Das zeigt sehr deutlich *Pseudalinda turgida* (Rssm.), die in Deutschland, weit von ihrem heutigen Areal als igl. Leitart betrachtet werden muß, während sie im Karpatenbecken zu denjenigen Mollusken gehört, welche die Kz. im Raume ihrer heutigen Verbreitung als Mitglieder der Lößgesellschaften überlebten. Auch *Helicopsis striata* (Müll.) darf nicht als thermophil angesprochen werden, obwohl sie sich jetzt auf die wärmsten Gebiete beschränkt. Dagegen ist *Pyramidula rupestris* (Drap.), die heute in den Alpen und Karpaten die rauhen Hochlagen der alpinen Stufe erreicht, im Pl. offenbar an die Wz. gebunden. Man könnte noch viele solche Beispiele nennen, es wird hier jedoch genügen, auf die Angaben über die einzelnen Arten im „Systematischen Teil" zu verweisen.

Methodik

Das Sammeln von fossilen Mollusken

Die Mollusken treten in verschiedensten Q-ablagerungen auf, insofern diese $CaCO_3$ enthalten, dessen Vorhandensein das Erhalten von Molluskengehäusen bedingt (vgl. das Kapitel über die Q-ablagerungen u. deren Molluskengehalt). Deshalb können die Mollusken nur in solchen Schichten gefunden werden, die diese Forderung erfüllen. In kalklosen Ablagerungen wäre selbst das eifrigste Suchen zwecklos.

Die Anwesenheit von Konchylien in den Ablagerungen wird zunächst anhand der makroskopischen Untersuchung der Aufschlüsse oder des Schürfmaterials festgestellt. In der Regel sind die Gehäuse an älteren angewitterten Aufschlußwänden oder an der vom Regen abgespülten Oberfläche der Materialhaufen an den Schürfstellen am besten sichtbar. Ihre weißliche Farbe hebt sich von der meist viel dunkleren Umgebung auffallend ab. An frischen Profilen oder erst ausgegrabenem Material sind die Konchylien ziemlich undeutlich, und im Falle fossilarmer Ablagerungen entgehen sie oft der Aufmerksamkeit. Die makroskopische Untersuchung kann zwar in einigen Fällen ein Bild des Faunengehaltes einer Schicht vermitteln, sie ist jedoch meist zu lückenhaft und muß durch Schlämmen von kleinen Stichproben (etwa 1000 cm^3) ergänzt werden. Ein gewöhnliches Mehlsieb mittlerer Größe, in welchem man die Proben mit reinem Wasser schlämmt, kann dabei Verwendung finden. Das Sieb wird so lange senkrecht und in Kreisen geschüttelt, bis sämtliches Feinmaterial entfernt ist und das Wasser nicht mehr trüb wird. Dabei sind größere Steine wegzuschaffen, wenn vorhanden, damit die feinen Gehäuse nicht unnötig beschädigt werden. Zu Ende des Schlämmens wird das Sieb mit allmählich abnehmender Intensität senkrecht geschüttelt und gleichzeitig ins Wasser getaucht. Diese Bewegung muß langsam auslaufen, bevor der Oberrand des Siebes unter den Wasserspiegel gerät. Der Zweck dieses Verfahrens ist, das Material zu sortieren. Die großen und schweren Partikeln bleiben auf dem Boden, während die leichten und kleinen an der Oberfläche des geschlämmten Materials liegen. Die Konchylien sind durchschnittlich stets leichter als der Mineralanteil und bleiben so immer oben auf. Die weiß fossilisierten Schalen oder ihre Bruchstücke heben sich dann von der viel dunkleren, meist bräunlichen Umgebung auffallend ab. Auf diese Weise kann man Konchylien auch in solchen Schichten feststellen, die zunächst steril erscheinen.

Die bloße Feststellung von Molluskengehäusen ist jedoch keinesfalls das Ziel des hier aufgezeigten Orientationsschlämmens. Dieses Verfahren soll vielmehr den Reichtum, die Zusammensetzung und den Erhaltungszustand der Fauna dartun und richtungweisend für die Durchführung eines weitergehenden systematischen Aufsammelns sein.

Für biostratigraphische und paläogeographische Zwecke ist meist das Material, das durch das direkte Sammeln im Profil und das Schlämmen der Orientationsproben gewonnen wurde, bei weitem nicht hinreichend. Es ist daher erforderlich, in sämtlichen feinstratigraphisch untersuchten Aufschlüssen oder in stratigraphisch bedeutenden Horizonten, eine Massengewinnung von Konchylien durchzuführen, deren Ziel es ist, den vollen Reichtum der Fossilfauna zu erfassen, um geeignete Grundlagen für quantitative Analysen bereitzustellen. Proben von 20 bis 30 kg liefern in der Regel ein genügend umfangreiches Molluskenmaterial; unter Umständen müssen aber noch viel größere Mengen (100—500 kg) untersucht werden. Es ist angebracht, die Großproben labormäßig zu bearbeiten. Nur unter besonders günstigen Umständen läßt sich das Schlämmen auch im Gelände ausführen.

Das Schlämmen soll, wie nachstehend beschrieben, erfolgen: Handvollweise wird das Erdmaterial in ein Gefäß geworfen, mit Wasser begossen und gut umgerührt. Sodann schüttet man den entstehenden Aufguß mit den darauf schwimmenden Gehäusen und luftgefüllten Bruchstücken durch ein Sieb, dessen Maschengröße so gewählt ist, daß die Mollusken haften bleiben. Auf diese Weise wird rasch ein reines, meist schön erhaltenes Material gewonnen. In manchen Ablagerungen, z. B. in den Lössen oder in bestimmten Horizonten der Travertinlager ist die Mehrzahl der Mollusken in gutem Zustand und kann auf diese Weise ohne mühsames Auslesen gewonnen werden. Da jedoch die Großformen in den meisten Fällen nur bruchstückhaft vorliegen, muß auch das Material, das am Boden liegen bleibt (der Bodensatz), behandelt werden. Dieses wird auf einem feinen Sieb ($<$ 0,8 mm Maschenweite) ausgewaschen und zwar so lange, bis das Feinmaterial, welches das Wasser trübt, vollkommen entfernt ist. Beim Umrühren werden die größeren Gesteinsbruchstücke und Wurzeln entfernt, welch letztere in beträchtliche Tiefen hinabreichen. Dort, wo nur kleine Konchylienbruchstücke vorliegen und das Bodenmaterial steinig ist, erweist es sich als zweckmäßig, die grobe Fraktion mit einem Sieb von 0,5—1 cm Maschenweite je nach Größe der Molluskenfragmente zu entfernen.

Einige tonige Gesteine oder Böden mit vollausgebildetem Aufbaugefüge halten dem normalen Schlämmen stand. In solchen Fällen genügt manchmal eine zweifache Schlämmung, d. h. das einmal geschlämmte Material wird gut getrocknet und dann noch einmal geschlämmt. Wenn auch dann die Bodenklümpchen noch zusammenhalten, ist es nötig, die Probe in heißem Sodawasser zu behandeln. Ein gewaltsames Lösen des fossilführenden Materials, z. B. durch Frost, ist nicht angebracht, weil dabei die größeren Fragmente und Gehäuse zerstört werden.

Beim Schlämmen mit Sieb kann auch die manuelle Flotation durchgeführt werden, die bereits in der Beschreibung der Orientationsproben erörtert wurde. Das Sieb ist dabei so umzurühren, daß sich die leichten und feinen Partikeln an einer Seite anhäufen, wobei ein mit Konchylien stark angereichertes Material gewonnen werden kann. Dieses Verfahren ist allerdings nur dort angebracht, wo man sich schnell orientieren soll. Sonst ist es stets besser, das getrocknete Schlämmaterial sorgfältig auszulesen, da die Flotation mit dem Sieb die Probe nie so vollständig zu sortieren vermag, daß sämtliche Konchylien an einer Stelle konzentriert würden, wo sie ohne Schwierigkeiten ausgehoben werden könnten.

Die getrockneten Schlämmproben sind am besten im Laboratorium auszulesen ähnlich wie die rez. malakozoologischen Siebbeutelproben. Das Schlämmaterial wird portionsweise auf eine dunkle Unterlage ausgeschüttet und die Gehäuse bzw. deren Fragmente mit Hilfe einer weichen Pinzette in Pappschächtelchen oder Glasröhrchen aussortiert.

* * *

Ergänzend zu den Angaben über die Sammelmethodik müssen noch das Ziel des Molluskensammelns und die Wahl der paläomalakozoologischen Untersuchungsmethode eines bestimmten Profils erörtert werden. Jeder Aufschluß ist nämlich für eine quantitative Gesamtuntersuchung nicht geeignet und manchen stratigraphisch bedeutenden Horizonten soll vor anderen Schichten der Vorzug gegeben werden. Ein gutes Beispiel stellen die Igl-horizonte der Lößpakete dar.

Wenn eine Q-ablagerung Konchylien enthält, beginnen wir zunächst eine Orientationsuntersuchung, um festzustellen, ob nur ein isolierter, d. h. an eine bestimmte Stelle der Schicht gebundener Fund vorliegt oder ob die gesamte Schicht bzw. die Schichtenfolge fossilführend ist. Als Beispiel der ersten Möglichkeit sei eine Igl-fauna angeführt, die in einer alten, mit kalkhaltigem Material gefüllten Erosionsrinne an der Oberfläche einer Lößdecke erhalten blieb. Die Molluskenbestände befinden sich hier stets im unmittelbaren Liegenden von entkalkten fos. Böden, während deren Entstehung sämtliche Gehäuse zerstört wurden. Im zweiten Falle treten die Konchylien im ganzen Verlauf eines bestimmten Horizontes bzw. eines Schichtpakets auf.

Ferner muß der Erhaltungszustand der einzelnen Thz. untersucht werden, d. h. ob die Gehäuse nur in Fragmenten vorliegen oder unbeschädigt sind, bzw. in welchem gegenseitigen Verhältnis die gut erhaltenen und bruchstückhaften Konchylien auftreten und welche von den beiden Gruppen die Mehrheit erreicht (vgl. S. 42).

Nach dem Ergebnis dieser Voruntersuchung wird entschieden, ob sich das Profil für eine quantitative Analyse eignet. Dort, wo die Fauna nur in kümmerlichen Resten erhalten ist, an beschränkten isolierten Stellen vorkommt oder individuenarm auftritt, scheidet man die Möglichkeit der quantitativen Untersuchung aus, und das Einsammeln wird den stratigraphischen Forderungen angepaßt, d. h. man richtet die Aufmerksamkeit vor allem auf solche Thz., die stratigraphisch bedeutsam sein können. Im Falle der obenerwähnten Igl-fauna suchen wir eine größtmögliche Menge fossilführenden Materials zu gewinnen, um so auch die selten vertretenen Arten zu erfassen, unter denen die eine oder andere igl. Leitart sein kann. Dort, wo im Profil mehrere fossilreiche Schichten auftreten, muß sich das Einsammeln den Bedürfnissen der quantitativen Analyse angleichen. Sämtlichen makroskopisch unterscheidbaren Schichten werden große, 20—30 kg schwere Proben entnommen. Ist eine der Schichten fossilarm, wird die Menge des Untersuchungsmaterials entsprechend erhöht, damit eine genügende Anzahl von Individuen gewonnen und eine möglichst hohe Artenzahl erfaßt wird. Ist eine Schicht zu mächtig, so werden mehrere Proben in bestimmten vertikalen Abständen entnommen. Dieser Abstand kann für die verschiedenen Arten von Q-ablagerungen nicht einheitlich festgelegt werden, da er beispielsweise beim Löß (0,5 m genügen) stets größer sein wird als im Falle der Quellkalke oder namentlich der Höhlensedimente. Bei diesen wäre die Entnahme in 10cm-Abständen angebracht. Die größte Aufmerksamkeit verdienen solche Schichtpakete, in denen zusammenhängende fossilführende Schichtenfolgen vorhanden sind, die entweder aus lithologisch nahverwandten oder identischen Gesteinen bestehen. Solche Situationen begegnen uns bei den hol. Travertinen und Süßwasserablagerungen, deren Feinstratigraphie eingehende quantitative Analysen notwendig macht.

Methodik der Auswertung des aufgesammelten Molluskenmaterials

Das Molluskenmaterial, welches durch die beschriebenen Sammelverfahren gewonnen wurde, muß zunächst bestimmt und dokumentiert werden. Man versucht daher, in jeder Einzelprobe nicht nur eine möglichst hohe Anzahl von Individuen sondern auch von Bruchstücken zu bestimmen, um geeignete Grundlagen der graphischen Darstellung zu bekommen. Dabei müssen alle Möglichkeiten, besonders die bezeichnenden Oberflächenstrukturen und der eingehende Vergleich mit einwandfrei bestimmtem, rez. und fos. Material ausgenützt werden. Das Ergebnis dieser Grundarbeit ist das Sammelprotokoll, d. h. die Fundliste aus einer bestimmten Probe (bzw. Schicht), in der bei jeder Art die genaue Zahl der erwachsenen, jungen oder beschädigten Individuen sowie der Bruchstücke angegeben ist. Unter diesen sind noch mehrere Kategorien zu unterscheiden, die weiter unten besprochen werden. Wenn wir genaue Grundlagen für die quantitative Vertretung von Molluskenresten in den Proben gewinnen wollen, zählen wir auch die Fragmente, die nicht näher bestimmbar sind bzw. nur in höhere systematische Kategorien (Familien usw., z. B. *Clausiliidae*) eingeordnet werden können. Das sortierte und determinierte Material wird in Glasröhrchen bzw. Pappschächtelchen ähnlich wie die rez. Mollusken aufbewahrt (vgl. V. Ložek 1956g). Im Gegensatz zu den rez. Mollusken erfolgt die Ordnung der Fossilfunde nicht nach den Arten, sondern nach den Schichten und Fundstellen. Jede Fundstelle bzw. jedes Profil soll in der Kollektion

ein geschlossenes Ganzes bilden, auf das sich das betreffende Dokumentationsmaterial und weitere geologische Angaben beziehen.

An Hand der Sammelprotokolle wird dann die weitere Verwertung des Materials durchgeführt, die teils beschreibend (Artenliste) teils graphisch ausgerichtet ist (Diagramme, Spektren).

Artenliste

Die Artenliste einer bestimmten Thz. bietet den Ausgangspunkt für die weitere Bearbeitung. Deshalb muß ihr eine gebührende Aufmerksamkeit gewidmet werden. Die wesentliche Aufgabe der Artenliste besteht darin, das Ergebnis der Analyse des fos. Materials aus dem gesamten Profil tabellarisch wiederzugeben. Die Liste enthält alle festgestellten Arten in ökologischer Ordnung und zeigt ihren zahlenmäßigen Anteil in sämtlichen Schichten. Außerdem werden bei jeder Art mit einheitlichen Abkürzungen die ökologischen und biostratigraphischen Hauptangaben beigefügt (siehe „Grundlagen für die graphische Darstellung", S. 49).

Beim Zusammenstellen der Liste muß man sich dessen bewußt sein, daß womöglich nicht nur alle in der Aufsammlung enthaltenen Arten zu bestimmen sind, sondern auch, daß die Individuenzahl von einzelnen Arten festgestellt werden soll. Dort, wo gut erhaltene Gehäuse vorliegen, sind diese Arbeiten leicht durchzuführen. In der Praxis allerdings kommt es öfters vor, daß ein Teil der Konchylien, nicht selten sogar die Mehrzahl, nur in Fragmenten zur Verfügung steht.

Auch in diesen Fällen bleibt es unser Hauptziel, Anhaltspunkte für die Bestimmung des gegenseitigen zahlenmäßigen Verhältnisses der einzelnen Arten zu gewinnen. Man wird deshalb immer danach trachten, aus der Analyse des Bruchstückmaterials wenigstens eine ungefähre Individuenzahl zu ermitteln. Im voraus ist hervorzuheben, daß Fehler nicht zu vermeiden sind, selbst wenn die beste Absicht besteht, der Wirklichkeit nahezukommen. Aus diesen Gründen darf jedoch nicht die Fragmentumrechnung als eine allzu unsichere Methode abgelehnt werden. Ihr Ziel ist es ja keineswegs, die absolute Zahl ursprünglicher Individuen festzustellen; sie will nur deren ungefähre rel. Vertretung erfassen, von der quantitative Mollusken- und Pollenanalyse in der gleichen Weise ausgehen müssen. Eine Voraussetzung für die richtige Lösung dieses vor allem technischen Problems ist die Einführung einer einheitlichen Umrechnungsmethodik für die hier ein Vorschlag gebracht wird.

Umrechnung der Fragmente auf ganze Individuen

Bei der Umrechnung eines teilweise fragmentarischen Materials muß man zunächst die Zahl der vollständigen erwachsenen Individuen und dann die der jungen bzw. der Gehäusenspitzenteile feststellen. In manchen Fällen mag es angebracht sein auch innerhalb der unerwachsenen Individuen nochmals Unterscheidungen zu treffen, d. h. solche Stücke, die wenigstens $^2/_3$ ihrer durchschnittlichen Größe erreicht haben, in einer eigenen Gruppe zusammenzufassen.

Aus dem Fragmentmaterial werden zunächst die Bruchstücke solcher Gehäuseteile abgesondert, die verläßlichen Zeigerwert besitzen, einem gewissen Teil des Gehäuses unzweideutig zugesprochen werden können und so ein artlich fixiertes Individuum deutlich charakterisieren. Es handelt sich namentlich um Mündungen und deren Teile, wie Gaumen- und Spindelabschnitte, eventuell um Unterränder samt dem Nabel. Jedes derartige Bruchstück ist als Individuum zu zählen; es muß allerdings dem Umstand Rechnung getragen werden, daß zwei verschiedene kennzeichnende Fragmente vielleicht demselben Gehäuse zugehören, was eine entsprechende Berichtigung erfordert, z. B. die Spitzenteile und Mündungen von Clausiliiden, Pupilliden, Eniden. In einem solchen Fall wertet man nur die Zahl derjenigen Bruchstücke, die überwiegen, z. B. 21 Spitzen und 32 Mündungen von *Cochlodina laminata* werden als 32 Individuen umgerechnet; entsprechend wird auch im Falle der Mündungsbruchstücke vorgegangen – z. B. 5 Gaumen- und 3 Spindelabschnitte von *Chondrula tridens* (MÜLL.) werden als 5 Individuen gezählt. Bei derartigen Umrechnungen begehen wir Fehler in der Richtung, daß die in Betracht kommenden Fragmente nicht immer von denselben Individuen zu stammen brauchen, so daß die Zahlenabschätzung geringer ist, als sie

sein sollte. Das wird teilweise dadurch beseitigt, wenn man die Umrechnung stets paarweise durchführt: Es werden z. B. immer ganze Mündungen und Spitzen zusammengefaßt; den Mündungsfragmenten kommt jedoch eine gesonderte Zählung zu. Enthält eine Probe 4 Spitzen, 3 Mündungen, 5 Gaumen- und 2 Spindelabschnitte von *Abida frumentum* (DRAP.), so werden diese als 4 und 5, d. h. insgesamt 9 Individuen aufgenommen. Im Falle von drei Fragmentarten, zieht man zwei in Betracht (1 Spitze, 3 Gaumen- und 4 Spindelabschnitte ergeben dannach 1 + 4 = 5 Individuen).

Die weniger charakteristischen Bruchstücke, namentlich von Wänden einzelner Umgänge, die auf die Individuenzahl nicht näher schließen lassen, sind in einem im voraus festgelegten Verhältnis umzurechnen. Die Berichtigungen werden grundsätzlich nie zwischen der Gruppe der charakteristischen und der nichtcharakteristischen Fragmente durchgeführt. Aus der bisherigen Praxis geht hervor, daß das Verhältnis 1:5 angebracht ist, d. h. daß 5 nichtcharakteristische Fragmente für 1 Individuum gezählt werden. Man arbeitet stets nur mit der Vollzahl von 5 Bruchstücken, so daß z. B. 24 Fragmente als 4, 25 jedoch bereits als 5 Individuen gewertet werden. In berechtigten Fällen, namentlich wenn die Fragmentenzahl gering ist und ihre Merkmale eindeutig die Herkunft von verschiedenen Individuen zeigen, kann man die Berichtigung nach oben ergänzen, z. B. 11 Fragmente als 3 Individuen umrechnen. Ähnlich ist auch bei geringen Fragmentzahlen vorzugehen: Wenn 3 Bruchstücke vorliegen, von denen eines offenbar einem anderen Individuum angehört, werden sie als 2 Individuen betrachtet.

Bei der Umrechnung von nichtcharakteristischen Bruchstücken im Verhältnis 5:1 begehen wir allerdings erhebliche Fehler, vor allem darin, daß die resultierende Zahl allzu hoch ist. Diese Abweichung ist jedoch nicht so groß, wie es beim ersten Blick erscheinen könnte, da teils die bereits erörterten aus der Umrechnung der Paare von charakteristischen Fragmenten resultierenden Abschätzungen ausgeglichen werden, teils zahlreiche Bruchstücke unbestimmt und daher bei der Umrechnung unberücksichtigt bleiben. Auch in dieser Kategorie trifft man Bruchstücke an, die ein bestimmtes, bezeichnendes Merkmal aufweisen, auf das oft die genaue Bestimmung zurückgeht. So bietet z. B. bei den igl. Leitarten *Helicigona banatica* (RSSM.), *Aegopis verticillus* (LAM.) u. *Discus perspectivus* (MÜHL.) der Peripheriekiel einen sicheren Anhaltspunkt, der zusammen mit der Oberflächenstruktur eine genaue Bestimmung selbst von geringsten Fragmenten ermöglicht. Deshalb ist es angebracht, die gekielten Bruchstücke in die Bestimmungsprotokolle gesondert einzutragen.

Die Muscheln sind üblicherweise nur in Einzelklappen erhalten; selten werden noch zweiklappige Individuen gefunden. Bei der Umrechnung zählen wir die rechten und linken Klappen, und ist die Gesamtzahl gering (bis 10 Stück von beiden Kategorien), versuchen wir vergleichsweise abzuschätzen, wievielen Individuen die Klappen zugehören (d. h. ob einige Paare denselben Individuen entsprechen), um auf diese Weise die genaue Individuenzahl zu gewinnen. Im Falle reicher Serien stützen wir uns auf die Zahl derjenigen Klappen, die überwiegen, und zu dem Ergebnis zählen wir die Hälfte der übrigen Kategorie. Liegen z. B. 56 rechte und 48 linke Klappen von *Pisidium casertanum* (POLI) vor, so werden sie als 56 + 24, also als 80 Individuen umgerechnet.

In einigen Ausnahmsfällen sind Korrekturen durchzuführen, welche zu große, auf die besprochene Umrechnungsnorm zurückgehende Fehler beseitigen sollen. In einer Probe überwiegen beispielsweise zahlreiche Kleinfragmente von *Arianta arbustorum* (L.). Es ist klar, daß eine Umrechnung 5:1 zu einer stark übertriebenen Abschätzung ihres Anteiles führen würde. Deshalb werden nur < 25 Fragmente 5:1 umgerechnet und bei allen höheren Zahlen folgende Berichtigungen durchgeführt:

Zahl der Bruchstücke	Berichtigung	Beispiel
25— 50	—10 % (1/10)	(35 Fragmente = 7 — 0,7 = 6)
50— 75	—20 % (1/5)	(60 Fragmente = 12 — 2,4 = 10)
75—100	—33 % (1/3)	(90 Fragmente = 18 — 6 = 12)
100	—50 % (1/2)	(140 Fragmente = 28 — 14 = 14)

Alle Umrechnungen notiert man im Protokoll, das nicht nur das Dokument des Bestimmungsbefundes, sondern auch der Umrechnung darstellt. Diese außerordentlichen Berichtigungen werden stets über die Zahl der Fragmente geschrieben (in %).

Es mag sein, daß die dargelegte Umrechnungsmethode mehr oder weniger berechtigte Kritik hervorruft

und daß im Laufe der Zeit Vorschläge auftauchen, die das beschriebene Verfahren vervollkommnen und ergänzen. Unter anderem könnte eingewendet werden, viele Bruchstücke blieben unbestimmt, was sich vor allem auf die Arten mit wenig bezeichnenden Merkmalen auswirke und die in ihrem Anteil dann unproportioniert niedrig eingestuft würden. Deshalb halte ich für zweckmäßig, die grundsätzlichen Voraussetzungen zu betonen, auf die sich die vorgeschlagene Lösung stützt. Wie bereits gesagt, ist es nicht das Hauptziel, die genaue Individuenzahl festzulegen (das ist in manchen Fällen einfach undurchführbar). Es wird lediglich angestrebt, ungefähre Angaben über die zahlenmäßige Vertretung zu gewinnen, auf die sich die auszuarbeitenden graphischen Darstellungen (Diagramme, Spektren) stützen können. Diese Methode muß ihrem Zwecke entsprechend möglichst einfach und leicht durchführbar sein. Ergebnisse, die sie bringt, übertreffen mehrfach die Fehler der Umrechnung. Es handelt sich um eine gewisse Analogie zu den Pollenanalysen, bei denen auch nur eine Pollenzahl beurteilt wird, die keineswegs der Individuenzahl entspricht, jedoch relative, sehr gut brauchbare und in der Praxis altbewährte Angaben bietet. Die hier entworfene Methode will die Voraussetzungen zu einem einheitlichen Arbeitsverfahren schaffen. Dann werden auch die Fehler annähernd gleich bleiben und sich bei Vergleichen einzelner Spektren und Diagramme nicht störend auswirken.

Grundlagen für die graphische Darstellung

Eine graphische Darstellung der Ergebnisse von Molluskenanalysen muß sich auf eine einheitliche Würdigung sämtlicher Arten an allen Fundstellen stützen. Eine direkte Anlehnung der malakozoologischen Ergebnisse an Systeme, die die heutige Phytozönologie benützt, ist äußerst schwierig und in manchen Fällen schwer praktisch durchführbar. Sie ist zwar nicht völlig abzulehnen, da in einigen Fällen auch dieser Weg gangbar erscheint (z. B. L. Hässlein 1960 u. a.), allerdings für die Aufstellung von Grundlagen, die für das gesamte Q. gültig wären, gibt es hier keine günstigen Voraussetzungen. Es genügt nur anzuführen, daß viele heutige Waldgesellschaften an Buchenbestände gebunden sind und gleichzeitig in einer sehr ähnlichen Ausprägung auch im letzten Igl. auftreten, als in M-Europa keine größeren Buchenwälder vorhanden waren. Auch eine vollständige Korrelation zwischen den Mollusken und einzelnen Klimatypen zu gewinnen, bietet große Schwierigkeiten (vgl. D. Geyer 1924), da hier mikroklimatische, edaphische und andere Einflüsse eine beträchtliche Rolle spielen, die das Makroklima umzuprägen vermögen, abgesehen von dem Umstand, daß die Beziehung mancher Arten zum Klima noch heute unzureichend bekannt sind. Einige von ihnen, z. B. die bekannte *Pupilla triplicata* (Stud.), erscheinen heute als ausgeprägt xerotherm, während sie im Pl. auch in den Kz. häufig auftraten. Die Einstufung von *P. triplicata* (Stud.) als Anzeiger eines warmen Klimas, zu der man durch Vergleich mit den rez. Vorkommen verführt wird (z. B. H. Zeissler 1958a), muß als ernster Fehlgriff betrachtet werden. Diese Art ist nämlich offenbar nicht an die Temperatur, sondern an unreife kalkhaltige Böden unter bestimmten Feuchtigkeitsverhältnissen und einer bestimmten Temperaturverteilung während des Jahres gebunden.

Aus den angeführten Punkten geht hervor, daß die Molluskenkunde ihren eigenen Weg suchen muß, der sowohl den Forderungen der Q-geologie als auch der Malakozoologie entgegenkommt. Als beste hat sich die ökologische Würdigung in Beziehung zu den Hauptformationen der Vegetation erwiesen.

Die Mollusken reagieren sehr empfindlich auf ihre Umwelt und stellen daher verläßliche ökologische Indikatoren dar. Ausführliche Angaben über die ökologischen Ansprüche einzelner Molluskenarten werden meist in speziellen zoologischen Arbeiten angeführt. Für die Zwecke einer biostratigraphischen Analyse sind deshalb bei jeder Art ihre Standortsansprüche kurz anzugeben und zwar womöglich in Form von Abkürzungen und mit einer gewissen Generalisation, welche die Grundzüge hervorhebt und einige weniger bedeutende Details unterdrückt.

Der Biotop wird bei einzelnen Arten mit einer Abkürzung bezeichnet, die in der Artenliste vor dem Artennamen geschrieben wird.

Übersicht der ökologischen Abkürzungen mit Erklärungen:

W – Wald; Arten, die ausschließlich an Waldstandorte gebunden sind, wie *Ruthenica filograna* (Rssm), *Daudebardia* o. *Isognomostoma*.

W(f) – Schuttwald und Waldfelsen; ausgesprochen petrophile Arten, z. B. *Abida secale* (Drap.) o. *Helicigona rossmaessleri* (L. Pfr).

W(h) – Feuchte bis nasse Waldbiotope im allgemeinen; hierher gehören alle feuchtigkeitsliebenden Waldarten, die nicht direkt als Auwaldbewohner bezeichnet werden können, z. B. *Iphigena tumida* (RSSM.) oder *Pseudalinda turgida* (RSSM.).

Wh – Auwald, sumpfiger Wald – typische Art *Perforatella bidentata* (GM.).

Wf – Wald und mittelfeuchte Felsen; Arten, die teils in Wäldern teils an felsigen Standorten leben, z. B. *Clausilia dubia* DRAP., *Helicigona lapicida* (L.) oder *Orcula dolium* (BRUG.).

W(s) – Wald bis Waldsteppe bzw. teilweise offene Flächen, oft sekundären Charakters (Gebüsch, Gärten usw.). Hierher gehört eine ganze Reihe von großen *Heliciden*, wie *Helix pomatia* L., *Cepaea hortensis* (MÜLL.) und *Bradybaena fruticum* (MÜLL.).

Ws – Waldsteppe, lichter xerothermer Wald; Arten, die lichte trockene Orte meist von xerothermer Prägung (z. B. Flaumeichenbestände) bewohnen und auf offene Flächen vordringen, z. B. *Euomphalia strigella* (DRAP.).

S – Steppe, trockene sonnige Standorte ohne Gehölze; Arten der Gattungen *Helicella*, *Chondrula*, *Zebrina* usw.

Sf – Felsensteppe, xerotherme Felsen; xero- u. thermophile Felsarten, z. B. *Chondrina*, *Pyramidula*.

O – Offene, gehölzfreie Standorte, von feuchten Wiesen bis zu Steppen; hierunter fallen entweder Arten mit breiter ökologischer Spanne, die jedoch den Wald meiden, wie *Vallonia pulchella* (MÜLL.) und *Pupilla muscorum* (L.) oder Arten mit halbxerothermen Lebensansprüchen wie *Truncatellina cylindrica* (FÉR.).

Of – Offene Felsbiotope verschiedener Art; Arten, die offene Felsen bewohnen, jedoch nicht an xerotherme Bedingungen gebunden sind – *Delima ornata* (RSSM.).

Arten, die sowohl Wald als auch offene Biotope besiedeln:

M – Mesophile Arten, die vorwiegend an mittelfeuchten Standorten vorkommen, bzw. sowohl feuchte als auch trockene Biotope bewohnen können, z. B. *Cochlicopa lubrica* (MÜLL.) oder *Euconulus fulvus* (MÜLL.).

X – Trockenheitsliebende Arten, die trockene Standorte deutlich bevorzugen, bzw. oft an ausgesprochen xerothermen Biotopen leben, z. B. *Cochlicopa lubricella* (PORRO).

H – Feuchtigkeitsliebende Arten, die starke Feuchtigkeitsansprüche stellen, jedoch an ausgesprochen nasse Biotope nicht gebunden sind, z. B. *Vertigo substriata* (JFFR.) oder *Trichia villosula* (RSSM.).

Mf – Offene und Waldfelsen, mesophile Felsarten wie *Clausilia parvula* FÉR.

P – Sümpfe, nasse Wiesen, Auwälder, Ufer; Arten, die sich an stark feuchten bis ausgeprochen nassen Biotopen, meist in engster Nachbarschaft des Wassers aufhalten, z. B. *Oxyloma elegans* RS., *Vertigo antivertigo* (DRAP.) oder *Zonitoides nitidus* (MÜLL.).

Wasserarten:

P – Sümpfe, seichte pflanzenreiche Gewässer; hierher gehören z. B. *Planorbis planorbis* (L.) u. *Valvata cristata* MÜLL.

Pp – Periodische Sümpfe; z. B. *Anisus leucostomus* (MILL.).

S – Stehende Gewässer, kleine Lachen u. Gräben bis große Teiche u. Seen; *Planorbis carinatus* (MÜLL.), *Anisus vorticulus* (TR.).

F – Fließende Gewässer, Bäche bis große Ströme; z. B. *Fagotia*, *Viviparus viviparus* (L.).

Q – Quellen; *Bythinella*, *Sadleriana pannonica* (FRFLD).

Die angeführten Abkürzungen können kombiniert werden. Wenn eine Art zwei Gruppen von Standorten besiedelt, wird sie mit Abkürzungen, die sich auf beide beziehen, bezeichnet – z. B. *Bithynia tentaculata* (L.) mit *SF*, was bedeutet, daß *Bithynia* sowohl stehende als auch fließende Gewässer bewohnt. Im Falle, daß eine Art einen bestimmten Biotop bevorzugt, jedoch gelegentlich auch auf einen anderen übergreift, dann fügt man die Abkürzung dieses Nebenbiotops in Klammer hinter der Bezeichnung des Hauptbiotops bei. *F(Q)* bei *Ancylus fluviatilis* MÜLL. bedeutet demnach, daß *Ancylus* eine bezeichnende Art der fließenden Gewässer ist, die jedoch auch in Quellen auftreten kann.

Zu diesen Abkürzungen, die im allgemeinen das Gepräge der Standorte charakterisieren, werden ergänzende Bezeichnungen der biostratigraphischen Bedeutung beigesetzt:

! – Bezeichnende Arten der feuchtwarmen Zeitabschnitte, z. B. *Helicodonta obvoluta* (MÜLL.).

!! – Leitarten der feuchtwarmen Zeitabschnitte, z. B. *Helicigona banatica* (RSSM.) für echte Interglaziale.

+ + – Bezeichnende Lößarten; Arten, die fast ausschließlich im Löß vorkommen, z. B. *Vallonia tenuilabris* (A. BR.) o. *Pupilla loessica* LŽK.

+ – Lößarten; Arten, die üblicherweise im Löß, jedoch auch in anderen Abl. zu finden sind, z. B. *Helicopsis striata* (MÜLL.).

(+) – Arten, die lokal im Löß auftreten, z. B. *Orcula dolium* (DRAP.).

* – Ausgestorbene Arten, deren Ökologie aus den rez. Beobachtungen nicht bekannt ist, z. B. *Acicula diluviana* (HOCKER).

Die angeführten Abkürzungen erklären ziemlich eingehend die ökologischen Eigenschaften und die biostratigraphische Bedeutung der einzelnen Arten und gehören zu den Grundangaben der Artenliste. Ein gutes Beispiel bietet die beigefügte Artenliste von Velká Kobylanka (Tab. 1 – vgl. V. LOŽEK, J. TYRÁČEK & O. FEJFAR 1959).

Für die stratigraphische und paläogeographische Zwecke ist es jedoch angebracht, diese analytischen

Tabelle 1

Felsnische auf der Velká Kobylanka – Artenliste

Paläoökologische Charakteristik			Artenverzeichnis	Schicht 13	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
1	W	!	*Acanthinula aculeata*	—	—	—	—	—	—	2	—	1	5	—	—
		!	*Acicula polita*	—	—	—	—	—	—	—	3	5	3	1	—
		!	*Aegopinella pura*	—	—	—	—	1	—	3	10	12	39	14	—
		!	*Cochlodina laminata*	—	—	—	1?	—	5	33	15	5	19	4	2
		!	*Cochlodina orthostoma*	—	1	—	—	3	1	19	26	21	13	9	4
		!	*Daudebardia rufa*	—	—	—	—	—	—	—	4	4	25	15	1
		!!	*Discus perspectivus*	—	—	—	—	—	—	1	4	4	2	—	—
			Discus ruderatus	—	35	4	19	22	9	14	1	—	—	—	—
		!	*Ena montana*	—	1?	—	—	—	—	—	—	—	4	2	1?
			Helicigona faustina	—	—	—	—	—	1	2	22	16	25	11	11
		!	*Iphigena latestriata*	—	—	—	—	1	—	3	2	2	5	—	—
		!	*Iphigena plicatula*	—	—	—	—	1	—	4	1	3	1	—	—
		!	*Isognomostoma isognomostoma*	—	—	—	1	1	1	4	11	40	62	31	15
		!	*Laciniaria cana*	—	—	—	—	—	—	1	1	1	—	—	—
		!	*Monachoides incarnata*	—	—	—	—	—	1?	4	11	12	28	4	3
		!	*Orcula doliolum*	—	—	—	—	1	2	4	4	4	—	—	—
			Oxychilus depressus	—	—	—	—	—	—	—	1	1?	—	1?	—
		!	*Pseudalinda r. moravica*	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—
		!	*Ruthenica filograna*	—	—	—	—	—	—	4	52	11	4	1	—
		!	*Trichia unidentata*	—	—	—	—	—	1	2	12	17	25	9	5
			Vertigo pusilla	—	—	—	–	–	–	–	1	3	–	4	–
		!	*Vitrea diaphana*	—	—	—	—	—	1	2	14	4	17	7	1?
		!	*Vitrea subrimata*	—	—	—	—	—	—	—	1	1	9?	2?	—
2	W (M)	(+)	*Arianta arbustorum*	1	237	22	63	31	10	1?	1?	—	—	—	—
		!	*Cepaea hortensis*	—	—	—	—	—	—	—	1	1	2	3	—
		!	*Discus rotundatus*	—	—	—	—	—	—	1	3	3	9	3	1?
		!	*Laciniaria biplicata*	—	—	—	1	—	—	1	10	12	17	13	7
			Semilimax cf. *kotulae*	—	2	2	3	2	—	—	—	—	—	—	—
	W (s)	!	*Aegopinella* cf. *minor*	—	—	—	—	1	—	6	24	15	35	10	4
			Bradybaena fruticum	—	—	—	4	30	17	11	1	4	2	2	2
		!	*Helix pomatia*	—	—	—	—	—	—	1	4	2	2	1	—
	W (H)	(+)	*Vitrea crystallina*	—	3	—	3	1	5	5	—	4	—	—	—
3	W (h)		*Clausilia pumila sejuncta*	—	—	—	—	1	—	2	1	2	1	—	—
		!	*Iphigena tumida*	—	—	—	—	—	—	—	—	2	2	—	—
		!	*Iphigena ventricosa*	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—
			Monachoides vicina	—	—	—	—	—	1	2	1?	4	4	1?	—
		(+)	*Pseudalinda turgida*	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—
	Wh	(+)	*Perforatella bidentata*	—	1	—	2	10	1	—	—	—	—	—	—
4	S	(+)	*Abida frumentum*	—	—	—	—	1	2	2	1	—	—	—	—
		(+)	*Chondrula tridens*	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—
5	O	*++	*Pupilla loessica*	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		(+)	*Vallonia costata*	—	—	1	10	16	2	22	3	2	2	3	2
			Vallonia pulchella	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1?
	Ws		*Euomphalia strigella*	—	—	—	1?	4?	1?	1?	3	8	—	—	—
6	X		*Cochlicopa lubricella*	—	—	5?	4?	1?	1?	1?	—	—	—	2	—

Paläoökologische Charakteristik			Artenverzeichnis	Schicht 13	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
7	M	(+)	*Cochlicopa lubrica*	—	24	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—
		(+)	*Euconulus fulvus*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—
			Limacidae (sp. div.)	—	—	—	—	1	2	21	47	56	90	46	13
		(+)	*Perpolita radiatula*	—	3	2	—	4	2	—	—	—	—	—	—
		(+)	*Punctum pygmaeum*	—	—	—	—	—	—	1	1	—	—	—	—
		+	*Trichia* cf. *hispida*	—	5	4	2	2	—	—	—	—	—	—	—
			Vitrea contracta	—	2	—	—	3	—	6	20	59	136	45	3
	Mf	(+)	*Clausilia parvula*	—	—	—	—	—	2	—	2	11	6	13	15
	Wf	(+)	*Clausilia dubia*	1	15	1?	65	70	26	33	4	3	8	6	12
		!	*Helicigona lapicida*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	4
		(+)	*Orcula dolium*	—	—	—	—	1?	7	10	12	—	—	—	—
			Vertigo alpestris	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	3	—
8	H	!	*Carychium tridentatum*	—	—	—	—	1	1	14	17	17	6	1	—
			Vertigo substriata	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
				13	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

Erklärungen:

13 – reiner Höhlenlöß

12 – vermutlich solifluidaler Horizont (konchylienfrei)

11-1 – Schichtpaket von Hanglehmen mit schwankendem Kalkschuttanteil

Das Profil liegt zum Teil in einer seichten Felsnische. Demgemäß entsprechen die Sedimente sowie die Fossilisationsbedingungen den Verhältnissen, die für die Schuttwälle in den Höhleneingängen bezeichnend sind.

Angaben in höhere Einheiten zusammenzufassen, aus denen eine Übersicht der Hauptergebnisse leichter ersichtlich wird.

In M-Europa sind die Änderungen des Q-klimas mit dem Wechsel von Wald- und offenen Formationen eng verknüpft. In Anbetracht dieser Sachlage erweist es sich als zweckmäßig, sämtliche Arten in 10 ökologische Gruppen einzuordnen. Jede dieser 10 Gruppen hat ihre graphische Kennzeichnung (Schraffierung, Farbe), wobei die einander verwandten Gruppen ähnlich markiert werden. Sie bilden sodann höhere Einheiten, die als Hauptgruppen benannt werden können. Da in den Hauptkriterien für diese allgemeine Einteilung die Beziehungen der Molluskenarten zum Wasser, zum Wald oder zur offenen Landschaft festgehalten sind, unterscheidet man insgesamt 4 Hauptgruppen: Gruppe der Waldarten (A), als deren Gegensatz die Gruppe der Steppenarten (B); in der dritten Gruppe (C) sämtliche Arten, die sowohl im Wald als auch im offenen Gelände leben; die vierte Gruppe (D) mit terrestrichen Sumpfarten einerseits und allen Wasserarten andererseits.

Kurze Kennzeichnung der 10 ökologischen Gruppen:

A

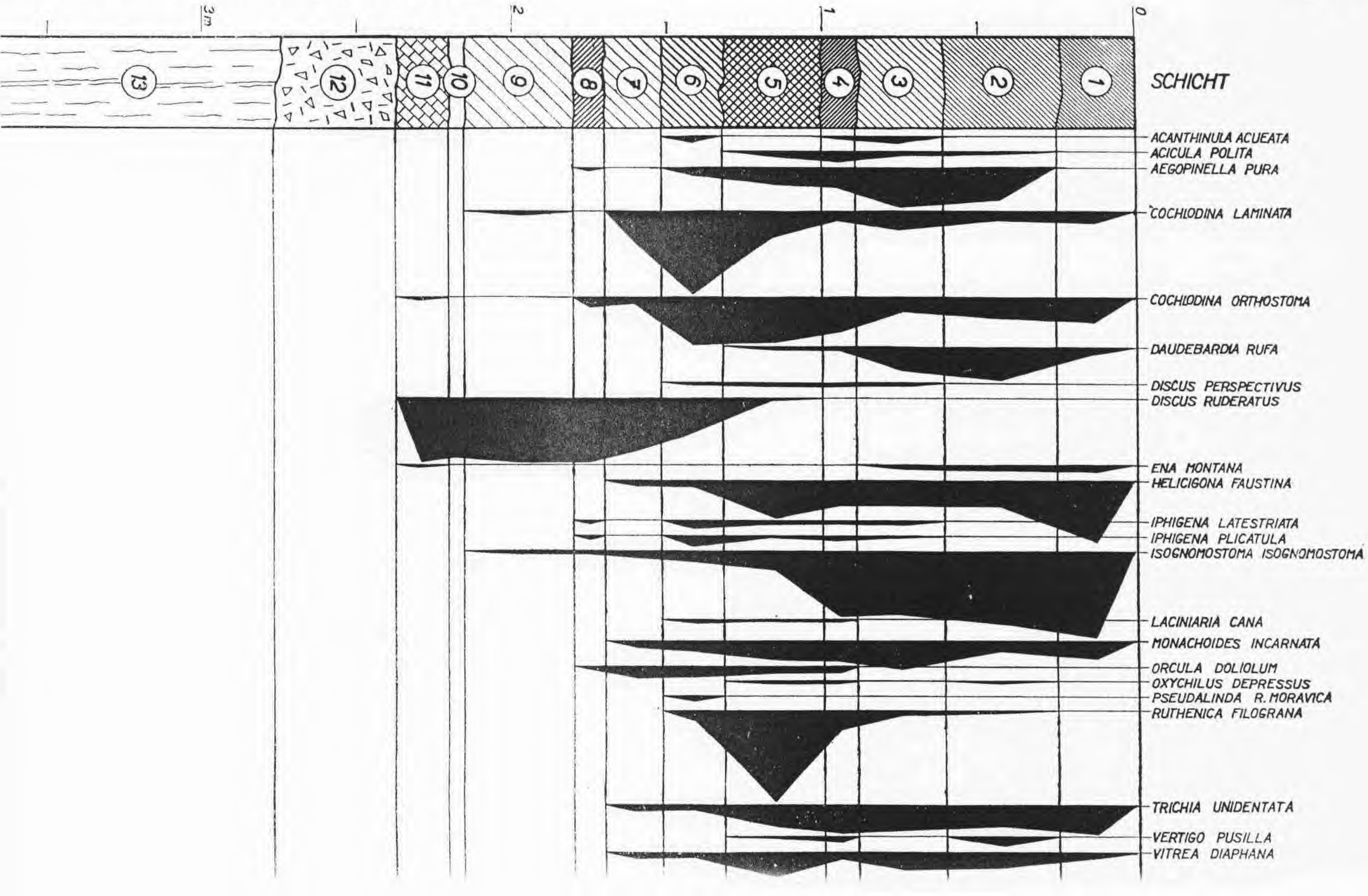
1. Gruppe: Ausgeprochene Waldarten, die nur ganz selten auf andere Biotope vordrizeen, jedoch nie auf vollkommen kahle Flächen. Die einzige Ausnahme stellen solche Arten dar, die über die obere Waldgrenng bis in die alpine Stufe steigen, in niederen Lagen jedoch streng waldgebunden sind, z. B. *Oxychilus depressus* (St.), *Aegopinella pura* (Ald.), *Trichia unidentata* (Drap.). Zu dieser ersten Gruppe gehören alle Arten, die in der Artenliste mit den Abkürzungen W und W(f) bezeichnet werden.

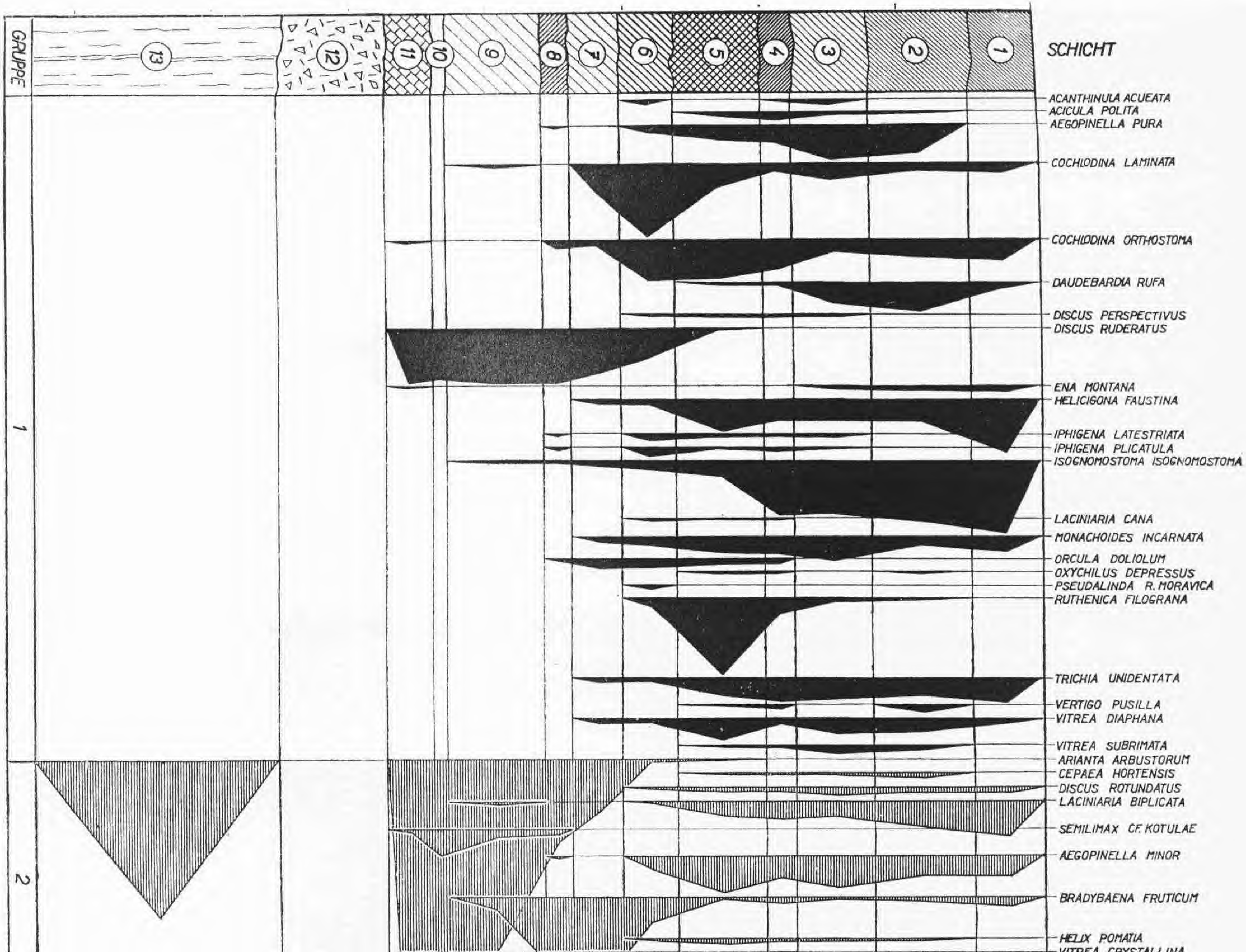
2. Gruppe: Arten, die vorwiegend im Wald leben, aber auch andere Standorte meist mesophiler Prägung bewohnen können, z. B. Gebüsch, feuchtere Abschnitte der Felshänge und verschiedene sekundäre Biotope, wie Gärten, Parkanlagen usw. Auch die in Waldsteppenbiotope vordringenden Arten sind in diese Gruppe zu stellen. Als Beispiele seien genannt: *Cochlodina cerata* (Rssm.), *Laciniaria biplicata* (Mtg.) und *Helix pomatia* (L.) – Abkürzungen W(s), W(M), W(H) usw.

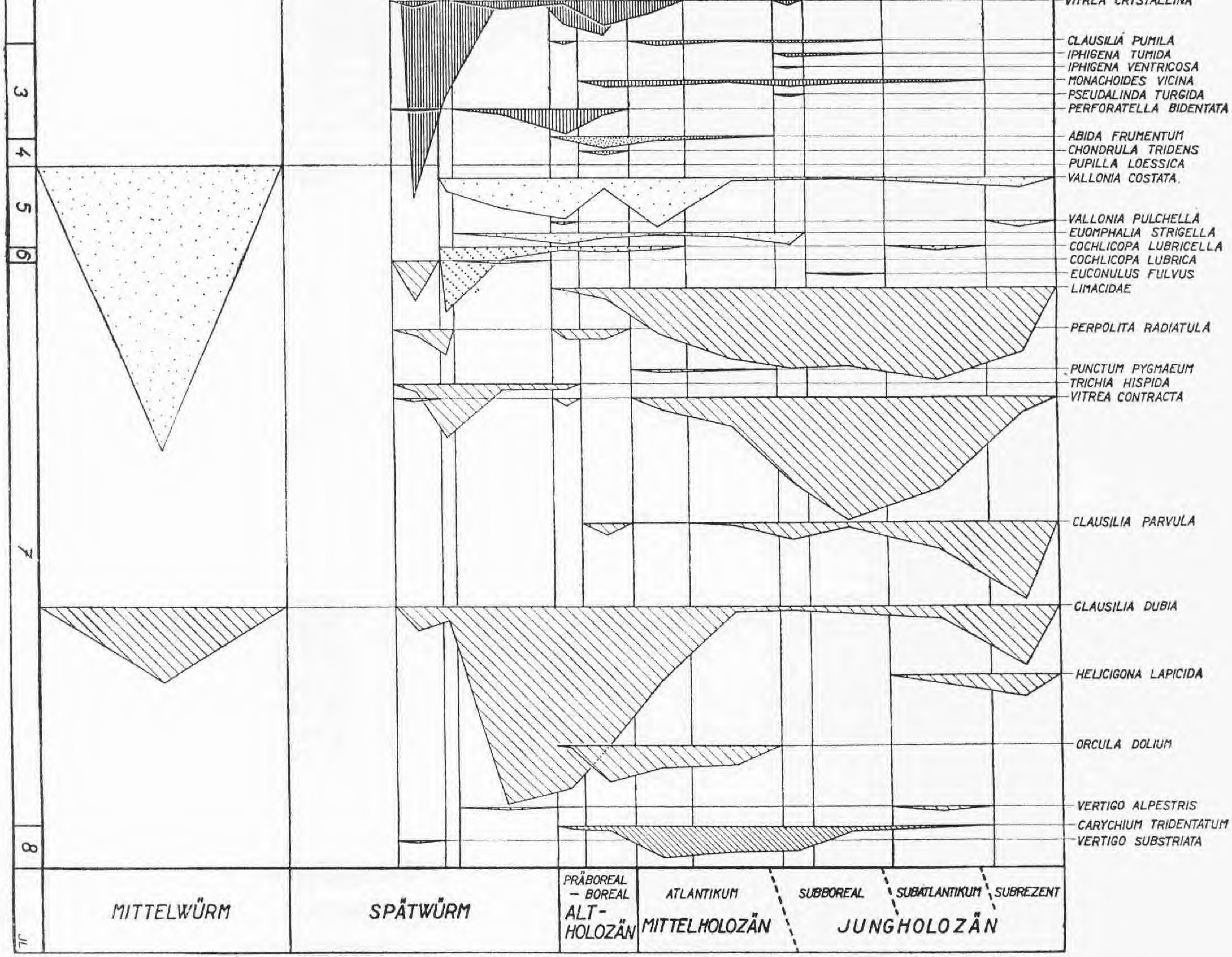
3. Gruppe: Waldarten mit hohen Feuchtigkeitsansprüchen, also einerseits echte Auwaldarten, wie *Perforatella bidentata* (Gm), andererseits stark feuchtigkeitsliebende Waldarten wie *Iphigena ventricsoa* (Drap.) oder *Pseudalinda turgida* (Rssm.), die allerdings in hohen, allgemein feuchten Lagen nicht mehr an ausgeprochen feuchte Biotope gebunden sind. Unter die 3. Gruppe fallen alle Arten, die mit den Zeichen Wh und W(h) versehen werden.

LLUSKENDIAGRAMM VON VELKÁ KOBYLANKA

Beil. I




SCHICHT
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
GRUPPE
1
2
ACANTHINULA ACUEATA
ACICULA POLITA
AEGOPINELLA PURA
COCHLODINA LAMINATA
COCHLODINA ORTHOSTOMA
DAUDEBARDIA RUFA
DISCUS PERSPECTIVUS
DISCUS RUDERATUS
ENA MONTANA
HELICIGONA FAUSTINA
IPHIGENA LATESTRIATA
IPHIGENA PLICATULA
ISOGNOMOSTOMA ISOGNOMOSTOMA
LACINIARIA CANA
MONACHOIDES INCARNATA
ORCULA DOLIOLUM
OXYCHILUS DEPRESSUS
PSEUDALINDA R. MORAVICA
RUTHENICA FILOGRANA
TRICHIA UNIDENTATA
VERTIGO PUSILLA
VITREA DIAPHANA
VITREA SUBRIMATA
ARIANTA ARBUSTORUM
CEPAEA HORTENSIS
DISCUS ROTUNDATUS
LACINIARIA BIPLICATA
SEMILIMAX CF. KOTULAE
AEGOPINELLA MINOR
BRADYBAENA FRUTICUM
HELIX POMATIA



VITREA CRYSTALLINA
CLAUSILIA PUMILA
IPHIGENA TUMIDA
IPHIGENA VENTRICOSA
MONACHOIDES VICINA
PSEUDALINDA TURGIDA
PERFORATELLA BIDENTATA
ABIDA FRUMENTUM
CHONDRULA TRIDENS
PUPILLA LOESSICA
VALLONIA COSTATA.
VALLONIA PULCHELLA
EUOMPHALIA STRIGELLA
COCHLICOPA LUBRICELLA
COCHLICOPA LUBRICA
EUCONULUS FULVUS
LIMACIDAE
PERPOLITA RADIATULA
PUNCTUM PYGMAEUM
TRICHIA HISPIDA
VITREA CONTRACTA
CLAUSILIA PARVULA
CLAUSILIA DUBIA
HELICIGONA LAPICIDA
ORCULA DOLIUM
VERTIGO ALPESTRIS
CARYCHIUM TRIDENTATUM
VERTIGO SUBSTRIATA
3
4
5
6
7
8
MITTELWÜRM
SPÄTWÜRM
PRÄBOREAL – BOREAL
ALT-HOLOZÄN
ATLANTIKUM
MITTELHOLOZÄN
SUBBOREAL
SUBATLANTIKUM
SUBREZENT
JUNGHOLOZÄN
JL

B

4. Gruppe: Steppenarten, d. h. Arten, die an trockenen sonnigen Standorten mit überwiegender gehölzarmer Vegetation auf Böden der Rendsina- oder Tschernosem-Entwicklungsreihe bzw. auf Roh- oder eutrophen Rankerböden gedeihen. Hierher sind sowohl die Arten der tiefgründigen lockeren Substrate, z. B. *Helicopsis striata* (MÜLL.), als auch die Felsensteppenbewohner [*Pupilla sterri* (VTH.)] einschließlich der spezialisierten kalksteten Schnecken (*Chondrina*) zu stellen (Abkürzungen S und Sf).

5. Gruppe: Arten, deren gemeinsame Eigenschaft ihre Waldfeindlichkeit ist, also die Bewohner der offenen Landschaft im breitesten Sinn. Ihre ökologischen Ansprüche sind in verschiedenem Maß abgestuft, namentlich was die Feuchtigkeitsansprüche anbelangt. Einige von ihnen können sowohl an ausgesprochen feuchten als auch an xerothermen Standorten leben, z. B. *Vallonia pulchella* (MÜLL.) und *Vertigo pygmaea* (DRAP.); andere sind eher trockenheitsliebend [*Pupilla muscorum* (L.)] und manche bevorzugen xerotherme öder wenigstens halbxerotherme Biotope [*Truncatellina cylindrica* (FÉR.)]. Hier anzuschliessen sind außerdem diejenigen Felsbewohner, die auch an feuchteren Stellen mit Nordexposition oder in kühleren Lagen vorkommen [z. B. *Delima ornata* (RSSM.)]. Abkürzungen in der Anterliste: O, Of.

C

Die folgenden drei Gruppen (6, 7, 8) umfassen Arten, die sowohl dem Wald als auch dem offenen Gelände zugehören; sie werden nach ihren Feuchtigkeitsansprüchen gruppiert.

6. Gruppe: Vorwiegend trockenheitsliebende und meist auch thermophile Arten; hierunter fallen nur wenige Arten, z. B. *Milax rusticus* (MILL.). Abkürzung: X.

7. Gruppe: Zahlreiche Arten von ausgesprochen euryöker Prägung, die entweder verschiedene mittelfeuchte Standorte bevorzugen [*Cochlicopa lubrica* (MÜLL.)] oder von den Feuchtigkeitsverhältnissen unabhängig sind [*Euconulus fulvus* (MÜLL.)]. Hier wären auch noch solche Arten zu nennen, die im Walde und an Felsen leben, wie *Clausilia dubia* (DRAP.), und weitere mesophile Felsarten, die sowohl offene als auch beschattete Felsen bevölkern [*Clausilia parvula* (FÉR)]. Abkürzungen in der Liste: M, Mf, Wf.

8. Gruppe: Zusammenfassung solcher Arten, die zwar feuchtigkeitsliebend sind, jedoch nicht als ausgesprochen sumpfbewohnend oder als wassergebunden bezeichnet werden können – z. B. *Vertigo substriata* (JFFR.), *Trichia villosula* (RSSM.) oder *Carychium tridentatum* (RS.). Abkürzung: H.

D

9. Gruppe: Arten mit hohen Feuchtigkeitsansprüchen, die Sumpfbiotope und Ufer bewohnen, z. B. *Vertigo moulinsiana* (DUP.), *Zontitoides nitidus* (MÜLL.), und *Carychium minimum* MÜLL. Die meisten dieser Arten können sowohl im Wald als auch auf offenen Flächen leben; dieses Kriterium ist hier jedoch nur von sekundärer Bedeutung. Abkürzung: P.

10. Gruppe: Wasserarten (Abkürzungen: *P*, *Pp*, *S*, *F*, *Q*).

* * *

Die Bezeichnungen der ökologischen Gruppen und die ökologisch-biostratigraphischen Abkürzungen werden bei jeder Art im systematischen Teil angeführt.

Wie bereits gesagt, ist das Hauptziel dieser ökologischen Gliederung, Grundlagen für die synthetische Auswertung von Molluskenthz. zu gewinnen und nicht eine möglichst genaue ökologische Kennzeichnung der einzelnen Arten festzulegen. Wenn wir uns mit den Einzelheiten befassen, finden wir fast bei jeder Art eine Abweichung, die dem vorgeschlagenen Schema nicht vollkommen entspricht. Im voraus mache ich auf diese Sachlage aufmerksam, um eine unnötige Kritik zu vermeiden. Eine genaue Analyse der ökologischen Ansprüche einzelner Arten läßt sich auf Grund von Angaben der speziellen Literatur bzw. eigener Geländebeobachtungen durchführen. In Streitfällen und bei der Lösung von verschiedenen Lokalproblemen können diese Erkenntnisse zur Geltung gebracht und eventuelle Abweichungen aus ihnen erklärt werden. Sonst müssen wir die Arten nach ihren durchschnittlichen überwiegenden Eigenschaften bzw. Ansprüchen würdigen und in die ökologischen Gruppen einordnen, da auf eine andere Weise kaum eine richtige Synthese erreichbar ist.

Das Molluskendiagramm (MD)

Die Ergebnisse der Analysen von Thz. aus einer bestimmten Schichtenfolge werden in einem Diagramm veranschaulicht, in dem der rel. Anteil jeder Art durch rechtsseitige Silhouette an senkrechter Linie wiedergegeben wird (Beil. I). Die Artennamen schreibt man senkrecht an die obere Seite des Diagrammes. Alle Flächen der Silhouetten müssen mit den Schraffen oder der Farbe der betreffenden ökologischen Gruppe bezeichnet werden. Da die Silhouetten der schwach vertretenen Arten sehr schmal sein können, so daß die Schraffen bzw. die Farbe undeutlich wird, ist es angebracht, jeder Silhouette noch die Nummer der ökologischer Gruppe anzufügen, am besten vor den Namen der Arten am Oberrand des Diagrammes.

Die Silhouetten werden in ein Profilschema konstruiert, das am linken Rand des Diagrammes veranschaulicht ist. Wenn möglich, wird die Mächtigkeit der Schichten im wirklichen Verhältnis dargestellt.

Dort, wo es technische Hindernisse nicht erlauben, erfolgt die Wiedergabe nur schematisch, d. h. als horizontale Zonen gleicher Stärke, die an beiden Rändern die betreffenden Schichtnummern tragen. Für das Diagramm wird am besten Millimeterpapier verwendet; 1 % entspricht die Länge von 2 mm, und soweit die Schichten nur schematisch wiedergegeben werden, geschieht dies mit Hilfe von 2 cm breiten horizontalen Streifen.

Einer näheren Erklärung bedarf diese Darstellungsmethode nicht. Es handelt sich um eine Analogie zu ähnlichen Diagrammen, die seit langem in der Paläobotanik verwendet werden. Unsere Beschreibung wird durch die Reproduktion des MD von Velká Kobylanka (Beil. I) ergänzt, und außerdem verweisen wir auf bereits veröffentlichte MD (V. Ložek 1961ac, 1962c, 1963gh, 1964a; V. Ložek & J. Tyráček 1962 usw.).

Die Molluskenspektren

Das MD stellt graphisch sämtliche Daten der Artenliste dar, d. h. es veranschaulicht vollständige Ergebnisse der Analyse. Vom biostrat. Standpunkte ist jedoch eine Synthese dieser Ergebnisse erforderlich, die möglichst einfach und übersichtlich sein soll. Diesem Zwecke dienen Molluskenspektren, die folgenderweise aufgestellt werden (vgl. Abb. 1, S. 55)

In ein 10 cm langes und 2 cm hohes Band (am besten auf dem Millimeterpapier) werden in senkrechten Kolonnen die Anteile von einzelnen ökologischen Gruppen eingezeichnet. Die Breite einer jeden Kolonne entspricht dem rel. Anteil der betreffenden Gruppe in der Thz. Dabei wird 1 % gleich 1 mm gesetzt; die Aufstellung des Spektrums gestaltet sich so sehr einfach. Die Flächen der einzelnen Kolonnen tragen die Schraffen oder die Farbe der betreffenden ökologischen Gruppe. Es erscheint zweckmäßig, am Oberrand des Spektrums den Anteil in Prozentzahlen anzugeben und am Unterrand die Nummer der ökologischen Gruppen beizufügen.

Nach der Art der Vertretung können wir zwei Typen von Molluskenspektren unterscheiden:

Molluskenspektren der Arten (MSS). – Beim Aufstellen dieses Spektrums wird nur die Zahl der Arten in Betracht gezogen, ohne die Individuenzahl zu berücksichtigen. Wenn eine Thz. beispielsweise aus 50 Arten besteht und davon 25 Arten der ökologischen Gruppe 1 angehören, beträgt der rel. Anteil dieser Gruppe 50 %. Am linken Rand des Spektrums wird die Nummer der Schicht, am rechten die Gesamtzahl der Arten angeführt.

Molluskenspektrum der Individuen (MSI). – In diesem Fall wird die Gesamtzahl der den Arten zukommenden Individuen nach einzelnen ökologischen Gruppen in Betracht gezogen. Als Beispiel kann wieder die bereits erwähnte Thz. angeführt werden, deren 50 Arten 1000 Individuen entsprechen. Den obenerwähnten 25 Arten der Gruppe 1 gehören 600 Individuen an, so daß der rel. Anteil dieser Gruppe 60 % beträgt. Am linken Rand des Spektrums wird wieder die Nummer der Schicht, am rechten die Gesamtzahl der Individuen angegeben.

Die Arten- und Individuenspektren werden im Sinne der Schichtenfolge in senkrechte Kolonnen geordnet, wobei MSS die linke, MSI die rechte Kolonne bilden. In manchen Fällen ist es aber nicht möglich, die beiden beschriebenen Spektren nebeneinander aufzustellen. Das Muster MSI kann nur dort konstruiert werden, wo der zahlenmäßige Anteil der einzelnen Arten festliegt. Das Spektrum MSS hingegen läßt sich überall aufstellen. Es hat den Vorteil, daß bei seiner Aufstellung auch die in älterer Zeit veröffentlichten Artenlisten herangezogen werden können, die für eine quantitative Auswertung meist ungeeignet sind.

MSS und MSI sind von unterschiedlicher Bedeutung. MSS, das nur die bloße Anwesenheit der Arten in Betracht zieht, gibt eher die Gesamtverhältnisse in der Umgebung der Fundstelle bzw. im Liefergebiet der Molluskengehäuse wieder. Im Gegensatz dazu entspricht das Individuenspektrum den Verhältnissen im engsten Raum der Fundstelle, da es die Vertretung der Individuen direkt am Ort der Schichtbildung bzw. der Probenentnahme zeigt. Als Beispiel derartiger unterschiedlicher Indikation kann eine Sumpfthz. dienen. In den Sumpf werden zahlreiche uferbewohnende Landmollusken eingeschwemmt, deren zahlenmäßiger Anteil allerdings stets viel geringer bleibt als der der Sumpfbewohner. Die Fauna besteht aus 40 Arten, wovon 10 Arten aquatisch bez. palustrisch sind (Gruppe 9 u. 10). Im MSS entsprechen diesen Arten nur 2 Kolonen von insgesamt 25 %. Setzen wir nun den Fall, die Wasser- und Sumpfarten seien durch 300 Individuen vertreten, die übrigen durch 200 Individuen (Gesamtzahl also 500 Ind.). Demzu-

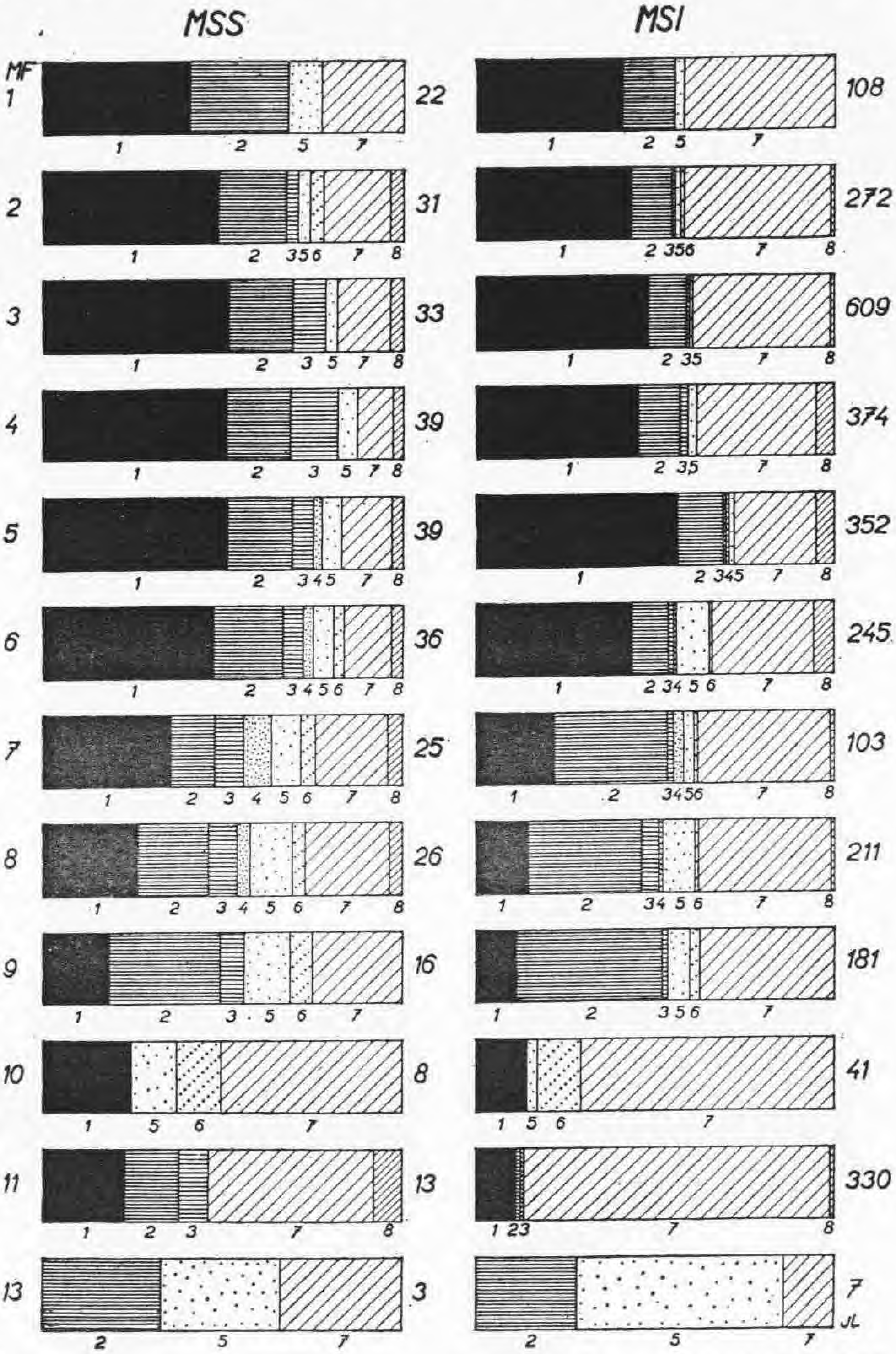
folge entsprechen im MSI den Gruppen 9 und 10 60 %. Das ist allerdings ein klarer einfacher Fall. In der Wirklichkeit gibt es meist viel kompliziertere Verhältnisse und in den Spektren können sich auch allochthone Komponenten und andere Details manifestieren.

Die Spektren, namentlich MSS, ermöglichen eine rasche Gesamtauswertung und einen gegenseitigen Vergleich von verschiedensten Befunden, ohne daß wir uns mit den Einzelheiten befassen müssen, welche unter Umständen die aufgewandte Zeit gar nicht lohnen. In der vorliegenden Monographie werden die Spektren allgemein benützt, do daß man sich direkt von ihren Vor- und Nachteilen überzeugen kann. Außerdem verweise ich auf einige bereits veröffentlichte Arbeiten, die in dieser Weise aufgestellt und ausgewertet wurden (vgl. V. Ložek & J. Tyráček 1962; Q. Záruba, J. Kukla & V. Ložek 1962; V. Ložek 1961c usw.).

Rekonstruktion der ehemaligen faunistischen Verhältnisse

Nach der analytischen und synthetischen Auswertung des Molluskenbefundes muß auf die Rekonstruktion der ehemaligen faunistischen Verhältnisse im Raume der Fundstelle eingegangen werden. Diese Arbeit ist als Grundvoraussetzung für richtige stratigraphische und paläogeographische Schlüsse zu betrachten, da sie Funde mit einem breiten Gültigkeitsbereich von solchen unterscheidet, die auf rein lokale Bedingungen zurückgehen.

Die erörterte Rekonstruktion darf sich allerdings nicht einseitig auf malakozoologische Befunde stützen, sie muß vielmehr sämtliche ergründbare Umweltsbedingungen, sowie die geomorphologischen Verhältnisse, die Art der Ablagerung usw. – also alle Ergebnisse der komplexen Untersuchung – in Betracht ziehen.



1. Molluskenspektren (MSS u. MSI) von Velká Kobylanka (nähere Angaben im Text, S. 54)

Zu beachten ist auch, daß der Begriff Thanatozönose (Thz.) mit dem Begriff Biozönose nicht identisch ist. Das geht übrigens bereits aus den Angaben über autochthone, parautochthone und allochthone Faunen hervor, bei denen eigentlich alle allgemeinen Voraussetzungen erörtert werden.

Bei der Schlußwürdigung einer Fossilfauna ist zu entscheiden, ob diese nur einer einzigen ehemaligen Biozönose entspricht oder ein Gemenge von mehreren Biozönosen darstellt. Es muß ferner die Frage beantwortet werden, ob alle Komponenten gleichzeitig sind oder ob hier eine sekundäre Verschleppung von älteren Fossilien in jüngere Schichten stattfand – d. h. ob eine allochthone Komponente vorhanden ist.

Danach können primäre u. sekundäre Thz. unterschieden werden. Die primären umfassen sämtliche autochthone u. parautochthone Faunen. Eine sekundäre Thz. ist durch die Vorherrschaft der allochthonen Komponente gekennzeichnet. Diese Begriffe wurden bereits erklärt (S. 40), so daß es sich erübrigt, noch näher darauf einzugehen.

Auf Grund aller Befunde und Analysen werden die Umweltsbedingungen festgelegt, unter denen die Schicht gebildet wurde. Bei einer Seekreide z. B. geht sowohl aus der lithologischen Beschaffenheit, als auch aus der eingeschlossenen MF. hervor, daß sie als Ablagerung eines seichten Wasserbeckens entstanden ist. Man muß daher die Fauna des erwähnten Gewässertyps scheiden, in ausgesprochene Wasserarten (Gr. 10) und in solche Spezies, die die Ränder des Wasserbeckens bewohnten (Gr. 9). Ins Becken wurden jedoch auch Landmollusken von der nahen, eventuell auch weiteren Umgebung eingeschwemmt. Sie erfordern eine ebenso sorgfältige Untersuchung mit dem Ziel, ihre ehemaligen Gesellschaften zu rekonstruieren. Überwiegen z. B. die Arten eines feuchten, warmen Waldes, so darf daraus auf ein Igl. geschlossen werden. Eurytherme Arten der Kaltsteppe hingegen weisen auf gl. Verhältnisse hin. Diese parautochthone Komponente, die oft nur sehr schwach vertreten ist, kann manchmal von viel größerer Bedeutung sein als die eigentliche Artenmasse, die die Thz. beherrscht.

Ähnlicherweise wird auch in anderen Fällen vorgegangen. Bei Höhlensedimenten z. B. muß immer die Konfiguration und der Vegetationszustand am gesamten Hang über der Höhle in Betracht gezogen werden, von dem sowohl das Erdmaterial als auch die Fauna angeliefert wird. Die Höhlen befinden sich oft im unteren Abschnitt der Hänge, die von feuchtem Schuttwald bestockt sind. Weiter oben treten jedoch kahle Kalkfelsen und Felsensteppen auf, die mit Enklaven von trockenen Waldsteppenbeständen durchsetzt sind und deren Fauna sich von den MG. des erwähnten Schuttwaldes beträchtlich abhebt.

Die Auswertung der Fossilfunde stützt sich sodann auf die Vorausetzung, daß in den der heutigen Zeit entsprechenden Phasen die Verhältnisse unseren jetzigen annähernd ähnlich gewesen sein müssen, d. h. eine wz. Thz. kann aus denselben Komponenten wie die gegenwärtige Fauna bestehen (MG. des Schuttwaldes, der Felsen u. Felsensteppen). Sollte im Gegensatz dazu nur die Steppenkomponente vertreten sein, dann besteht immer ein Grund zur Annahme, daß das Klima erheblich anders war.

Bei der Untersuchung jeder fos. Fundstelle muß weiterhin die Möglichkeit der Anlieferung von vollständigen MG. sowie von einzelnen Arten richtig erfaßt werden. In die Taldauchlager z. B. geraten nur selten Arten, die an Kalkfelsen gebunden sind, selbst wenn sie in der Nachbarschaft sehr häufig auftreten. Ihre Abwesenheit in den Dauchen darf keineswegs bedeuten, daß sie in der betreffenden Zeit vielleicht nicht lebten! Bereits D. Geyer (1927) machte auf diese Erscheinung aufmerksam, beging aber dabei eine unrichtige Verallgemeinerung. Diese Erfahrung gilt nämlich nicht für die Höhlen- u. Hangablagerungen, in welche die erwähnten Arten ohne Hindernisse u. in großen Mengen geraten. In diesen Sedimenten beweist die Abwesenheit von Felsarten, daß sie tatsächlich in dem betreffenden Gebiet fehlten!

Aus sämtlichen angeführten Punkten geht somit hervor, daß das Endziel jeder Auswertung von Fossilfunden die Rekonstruktion des Faunenbildes darstellt, die sich nicht nur auf den eigentlichen Fundort, sondern auch auf die nähere und manchmal auch weitere Umgebung bezieht. Aus dieser Rekonstruktion sind auch viele Abtragungs- und Sedimentationsvorgänge ersichtlich, und der paläontologische Befund wird auf diese Weise in die durch alle verwendbaren Methoden gewonnenen Gesamtschlüsse organisch eingeordnet.

Stratigraphie des tschechoslowakischen Quartärs

(Beilagen II u. III)

Die stratigraphischen Fragen sind entsprechend zu beachten, da eine verläßliche Stratigraphie unentbehrliche Grundlagen für eine erfolgreiche paläontologische Arbeit bietet. Das in diesem Werk benützte System der Gliederung des Quartärs geht auf die Auffassungen von P. WOLDSTEDT (1958b, 1962) zurück, der versuchte, ein allgemein gültiges stratigraphisches Schema für M-Europa aufzustellen. Am verläßlichsten scheint heute das Gebiet der nordischen Vereisung im M- und W-Europa bearbeitet zu sein, in dem die WOLDSTEDTSCHE Deutung die meisten Beweise hat. O-Europa (vgl. A. I. MOSKVITIN 1954—1962), die Alpen (HJ. MÜLLER-BECK 1959 u. a.) und das nicht vereist gewesene Gebiet von M-Europa, dem auch der größte Teil der Tschechoslowakei angehört (vgl. V. LOŽEK & J. KUKLA 1961), weisen bisher zahlreiche Unklarheiten hinsichtlich der Parallelisierung der einzelnen Klimaschwankungen auf. Als gutes Beispiel dafür können die Korrelation der alpinen u. der skandinavischen Vereisung oder – im Bereiche der Feinstratigraphie – die Widersprüche in der Gliederung der würmeiszeitlichen Lößserien angeführt werden (J. KUKLA, V. LOŽEK & Q. ZÁRUBA 1961). Daraus ist ersichtlich, daß die im allgemeinen verwendeten Begriffe, namentlich die vom alpinen Gebiet abgeleiteten Benennungen der Gl. und Igl. (wie Würm, Riß/Würm, Günz usw., die auch in entfernten Gebieten, z. B. in der UdSSR, Gebrauch finden), bei verschiedenen Verfassern und in verschiedenen Gebieten abweichend gedeutet werden. Demgemäß ist das Ziel dieses Kapitels, nicht nur die quartärstratigraphische Problematik des tschechoslowakischen Raumes mit besonderer Berücksichtigung der Mollusken zu besprechen, sondern vor allem die hier verwendeten stratigraphischen Begriffe zu erläutern. Es werden daher solche Kriterien hervorgehoben, auf die sich die stratigraphische Deutung der einzelnen Q-gebiete der Tschechoslowakei stützt. Das System von P. WOLDSTEDT, das – wie bereits erwähnt – die Grundlage bildet, mußte in Anbetracht der spezifischen Verhältnisse im tschechoslowakischen Raum und der neuen Erkenntnisse, die sich namentlich bei den Untersuchungen der Lößserien herausgestellt haben, erheblich ergänzt und z. T. auch abgeändert werden (vgl. VL. ŠIBRAVA, V. LOŽEK & Mitarb. 1961, B. KLÍMA, J. KUKLA, V. LOŽEK & H. DE VRIES 1962 usw.). Dieses Kapitel ist grundlegend für das richtige Verständnis des gesamten Werkes, da es den Inhalt der hier benützten stratigraphischen Begriffe festlegt. Dadurch wird ein kritischer Vergleich mit den Systemen der Nachbarländer ermöglicht. Diese können sich in der Auffassung der einzelnen Begriffe erheblich voneinander unterscheiden, selbst wenn die Termini mit denen des tschechoslowakischen Systems übereinstimmen.

Allgemeine Grundlagen

Vom geologischen Gesichtpunkte aus stellt das Q. einen sehr kurzen Zeitabschnitt dar, in dem die Fauna u. Flora nur verhältnismäßig geringe Änderungen erfahren hat, so daß eine biostratigraphische Gliederung auf beträchtliche Hindernisse stößt. Auch die Ausnützung der archäologischen Funde ist namentlich in den älteren Zeiten recht problematisch (F. E. ZEUNER 1945, S. l), wenn auch sie im jüngsten Abschnitt wertvolle Anhaltspunkte bieten kann.

Deshalb stützen sich die meisten in M-Europa verwendeten stratigraphischen Systeme auf periodische Klimaänderungen, die während des Q. sehr ausgeprägt waren und sowohl die Sedimentations- als auch die Abtragungsvorgänge wesentlich beeinflußten. Das bezieht sich nicht nur auf die zeitweise vereisten Gebiete mit Spuren der direkten Gletscherwirkung, sondern auch auf die immer eisfrei gewesenen Landschaften, in denen sich der klimatische Einfluß insoweit geltend machte, daß eine Anknüpfung an die

Vereisungsgebiete ohne Schwierigkeiten durchführbar ist. In der Vergangenheit wurden diese Verhältnisse von manchen Autoren nicht genügend beachtet (vgl. T. KORMOS 1937), heute stehen jedoch so viele Beweise aus allen Teilen der Welt zur Verfügung, daß die Richtigkeit dieser Annahme nicht mehr bezweifelt werden darf.

Eine Stratigraphie, die sich auf Klimaänderungen stützt, ist auch reich an Problemen, die sich in vielem von denen der älteren Formationen wesentlich unterscheiden. Es ist vor allem die klimazonale Ausbildung der Sedimente zu erörtern, die in den einzelnen Zonen beträchtlich verschieden voneinander sein können. Dies betrifft auch die Möglichkeiten der Untergliederung, worauf bereits W. SOERGEL (1925, S. 135) hingewiesen hat. Das Periglazialgebiet der Vereisungen M-Europas weist optimale Bedingungen für die Aufstellung eines stratigraphischen Detailsystems auf, das auf Klimaschwankungen zurückgeht.[1] Es ist selbstverständlich, daß bei der Aufstellung einer Stratigraphie des Quartärs in erster Reihe die geologischen Tatsachen heranzuziehen sind, während die kühnen und verlockenden Hypothesen sehr vorsichtig behandelt werden müssen. Es sind dies vor allem klimatische Vollgliederungen, die sich auf die nach astronomischen Faktoren berechneten Strahlungskurven stützen. Diese fanden einen großen Anklang, sobald sich der Bi- u. Quadriglazialismus zum Polyglazialismus entwickelt hatte, dessen Berechtigung in der letzten Zeit durch neue und neue Beweise bestätigt wird. Eine Anwendung der erwähnten Kurven bzw. der von ihnen hypothetisch abgeleiteten Klimakurven für die Aufstellung stratigraphischer Systeme (z. B. in der Auffassung von G. BACSÁK (1955), P. KRIVÁN (1955) bzw. L. VÉRTES (z. B. 1955)) erscheint allerdings nicht angebracht, da der Vergleich des Kurvenverlaufes mit den geologisch belegten Klimaschwankungen sehr subjektiv ist, abgesehen davon, daß noch kein Beweis erbracht wurde, daß die erörterten Strahlungsschwankungen die Hauptursache von quartären Klimaänderungen darstellten.

In der Tschechoslowakei wurde bisher kein besonderes stratigraphisches System aufgestellt. Abgesehen von einfachen Versuchen in der älteren Zeit, die noch unter Einfluß des Monoglazialismus standen, hat sich zunächst das quadriglazialistische Schema von A. PENCK & ED. BRÜCKNER (1909) und später die SOERGELsche Vollgliederung (1925, 1939) eingebürgert, die von F. E. ZEUNER (1938, 1945 usw.) verallgemeinert wurde. Die Anwendung des SOERGELSCHEN Systems in Böhmen lag nahe, da in Böhmen sehr ähnliche Verhältnisse wie im klassischen Gebiet Thüringens vorhanden sind und das gesamte Land demselben Flußgebiet – dem Labe – angehört. Geographisch ist die innerböhmische Q-region mit dem nordeurop. Vereisungsgebiet eng verknüpft, was zur Folge hat, daß im Schrifttum zwar alpine Termini verwendet werden, jedoch im Sinne einer Parallelisierung mit dem nordischen Raum (vgl. FR. PROŠEK & V. LOŽEK 1954b, 1957 u. ältere Schriften).

Auf die Gliederung des nordeurop. Vereisungsgebietes stützt sich die tschechoslowakische Q-stratigraphie auch heute (V. LOŽEK & J. KUKLA 1961). Das wird nicht nur dadurch bedingt, daß in einigen Gebieten die Möglichkeit einer direkten Anknüpfung besteht, sondern auch dadurch, daß das nordeurop. System heute am besten bekannt ist. Insofern Termini aus dem alpinen Raum verwendet werden, stellen sie lediglich eine Bezeichnung der einzelnen Gl. im Sinne von P. WOLDSTEDT (1958b) dar.

Methoden und Möglichkeiten

Das Q. im Raume der Tschechoslowakei besteht vorwiegend aus terrestrischen und fluviatilen Ablagerungen, deren Sedimentationsdynamik mit der geomorphologischen Entwicklung der betreffenden Gebiete eng verknüpft ist. Deshalb war die Geomorphologie an der Q-forschung stets stark beteiligt, und in einigen Teilen konnte sie sogar die Oberhand über die geologischen Grundmethoden gewinnen. Hier seien nur die Flußterrassen – vor allem im Bereiche der Böhmischen Masse (B. BALATKA & J. SLÁDEK 1962a) – und die Periglazialerscheinungen angeführt (J. SEKYRA 1960). Die geomorphologischen Untersuchungen sind für die Erkenntnis des Q. unentbehrlich, allerdings sind es die geologischen Methoden,

[1] Aus denselben Gründen wird hier auch die Einteilung der Kz. in das Früh-, Hoch- (= Mittel-) und Spätglazial – z. B. Frühwürm, Mittelwürm und Spätwürm – beibehalten. Obwohl vom rein geologischen Gesichtspunkte aus die Einteilung in Alt-, Mittel- u. Jung ... (z. B. ... würm), wie sie bei den älteren Formationen üblich ist, angebracht erscheint, muß hier berücksichtigt werden, daß die obengenannte Einteilung den paläontologischen und sedimentologischen Befunden viel besser entspricht und daß in ihr die zyklische Gliederung ihren Ausdruck findet, auf die sich die meisten quartärstratigraphischen Systeme stützen.

die stets die Grundlage einer Stratigraphie bilden müssen. Letztere sind eine möglichst genaue geologische Geländeaufnahme, die Paläontologie und Lithologie (vgl. FR. PROŠEK & V. LOŽEK 1954b). Erst nach deren Durchführung können verschiedene Sondermethoden herangezogen werden, wie eingehende Analysen von Periglazialerscheinungen und fos. Böden und geomorphologische Feinuntersuchungen. Aus den angeführten Punkten geht somit hervor, daß die Q-forschung möglichst komplex arbeiten muß und dies in einem größeren Maße, als es bei den älteren Formationen der Fall ist.

An dieser Stelle ist auch die Archäologie kurz zu erörtern, deren Bedeutung vom stratigraphischen Gesichtspunkte aus nicht immer richtig bewertet wird. Die Archäologie bietet scheinbar sehr lockende Möglichkeiten, die allerdings in der Richtung auf ältere Abschnitte des Q. von recht beschränkter Tragweite sind. Im jüngsten Abschnitt, d. h. im H. und jüngsten Pl., können die Artefakte o. Artefaktgruppen gleich den Leitfossilien benützt werden, in älteren Perioden muß jedoch die Datierung auf Grund von archäologischen Funden - vor allem Einzelfunden - sehr kritisch betrachtet werden. Im Gegensatz dazu bietet jedoch die Archäologie im Pgl., namentlich vom Neolithikum bis heute, verläßliche chronologische Kriterien, die für die Feingliederung dieser Zeitspanne von Bedeutung sind.

Für die Aufstellung eines stratigraphischen Systems in unserem Raum sind vor allem weit verbreitete Sedimente von großer Bedeutung, deren Entstehung auf klimatische Ursachen zurückgeht. Diese Beziehung muß allerdings nicht nur sedimentologisch, sondern auch paläontologisch belegt werden (S. Kapitel über die Sedimente u. ihren Fossilgehalt, S. 82—135).

Die Produkte der eigentlichen Vereisung sind in der Tschechoslowakei nur im nördlichen Grenzgebiet vorhanden, so daß die Hauptrolle den Ablagerungen der periglazialen Zone zukommt, vor allem wenn diese in ganzen Serien auftreten. Von größter Bedeutung sind die Lößserien, die in allen Niederungen der Tschechoslowakei eine weite Verbreitung aufweisen und in denen klimabedingte Sedimentations-u. Bodenbildungsvorgänge erfaßt sind, die im gesetzmäßigen Zyklus abwechseln (J. KUKLA 1961a). Eine weitere sehr bedeutende Gruppe bilden die Flußterrassen, die nicht nur mit dem Klima, sondern auch mit der morphologischen Entwicklung der Landschaft verknüpft sind und wertvolle Möglichkeiten stratigraphischer Korrelationen auf große Entfernungen bieten (Q. ZÁRUBA 1943, B. BALATKA & J. SLÁDEK 1962ab). Man kann sie vor allem in dem tektonisch verhältnismäßig ruhigen Gebiet der Böhmischen Masse ausnützen, in dem die Schotterstufen eine weitaus vollständigere Ausbildung aufweisen als im karpatischen Anteil des Staates und überdies direkt mit glaziären Bildungen des nordeurop. Vereisungsgebietes, sowie mit reich gegliederten Lößserien verknüpft sind.

Unter den übrigen Sedimenten sind vor allem die Quellkalke von Bedeutung, deren Bildung auf ein feuchtes Klima zurückgeht und zum Unterschied von den Terrassen und Lössen vorwiegend in die Wz. fällt. Im Karpatenraum wurde auf Grund des Zerstörungsgrades, der paläontologischen und archäologischen Befunde ein relatives Travertinsystem aufgestellt, das zur Kenntnis der Wz. wesentlich beitrug (vgl. V. LOŽEK & FR. PROŠEK 1957, V. LOŽEK 1961o). Leider ist die Korrelation der meisten Travertine mit anderen Ablagerungen nur sehr unvollkommen möglich. - Andere Sedimente sind weniger klimagebunden und können eher zur Lösung von Teilproblemen herangezogen werden (Höhlenausfüllungen, limnische Bildungen, Humolithe usw.).

Die weitverbreiteten stratigraphisch bedeutenden Ablagerungen sind mit den Kz. verknüpft und weisen eine übereinstimmende lithologische Ausbildung u. Fossilführung auf, selbst wenn sie verschiedenaltrig sind. Dadurch steigt die Bedeutung von wz. Sedimenten erheblich an, die - was ihren Fossilgehalt anbelangt - viel reicher und lithologisch bunter sind. Jedoch weisen sie eine meist viel geringere Mächtigkeit sowie Verbreitung auf.

Wie bereits gesagt, wechselten die Wz. u. Kz. in gesetzmäßiger Folge ab, deren Abschnitte näher besprochen werden müssen.

Stratigraphische Untergliederung des Quartärs auf Grund des klimatischen Zyklus

Die Grundeinheiten dieses Zyklus (im Sinne von J. KUKLA 1961a) sind Klimaschwankungen, die als Igl. u. Gl., bzw. Wz. u. Kz., bezeichnet werden. Die Eckpfeiler dieses Systems sind die Wz. (echte Igl. – vgl. P. WOLDSTEDT 1958b, S. 163; I. M. VAN DER VLERK 1955), deren Klima wenigstens so warm u. feucht war wie in der Gegenwart. In ihrem Optimum überschritten die Temperatur und Feuchtigkeit meist die heutigen Durchschnittswerte. Auch die Vegetations-, Faunen-u. Bodenverhältnisse stellen im großen u. ganzen eine Analogie des heutigen Zustandes dar, abgesehen vom Vorhandensein einiger ausgestorbener u. wärmebedürftigerer Arten, die in den Hochwz. erschienen sind und gegenwärtig nur in südlicheren Gebieten leben. Auch die Bodenentwicklung zeigt eine höhere Intensität. Der Verlauf eines Igl. weist eine gesetzmäßige Phasenfolge auf, die an die Entwicklung im Pgl. erinnert. Die Tundra bzw. die Kältesteppe bis Waldsteppe werden durch den Wald abgelöst, in dem sich klimatisch anspruchsvolle Holzarten immer mehr geltend machen, die schließlich die Hochwz. beherrschen und endlich wieder durch weniger anspruchsvolle Gehölze ersetzt werden. Endlich weicht der Wald den offenen Flächen unter fortschreitender Temperaturerniedrigung und zeigt den Anbruch einer neuen Kz. an. Aus paläontologischen u. paläopedologischen Befunden geht hervor, daß im Verlaufe der Wz. die Steppe meist vollkommen durch die Wälder verdrängt wurde. Aus den angeführten Punkten ergibt sich eine Definition der echten Igl. Die Kz., die zwischen den einzelnen Igl. liegen, sind in unseren Ländern – grob gesehen – durch das Fehlen o. beschränktes Auftreten von Wäldern charakterisiert, die nur aus anspruchslosen Holzarten bestehen, und ferner durch ein Klima, das zwischen einem winterkalten Binnenklima und dem subarktischen Klima des Hochgl. geschwankt hat. Jedes Gl. wurde durch wärmere Schwankungen niederer Ordnung, sog. Interstadiale, weiter gegliedert, die zwar deutlich wärmer waren als die hochgl. Phasen, jedoch im Vergleich zu den Wz. oder zur Gegenwart kalt erscheinen. Am besten zeigt das der Artenreichtum der Flora u. MF. Die Wz. weisen eine Artenzahl auf, die mit der heutigen wenigstens übereinstimmt bzw. diese deutlich übertrifft. Die Kz. hingegen, einschl. der Interstadiale, zeichnen sich stets durch eine erheblich verminderte Artenzahl im Vergleich mit der Gegenwart aus, abgesehen vom Vorhandensein mehrerer, Arten, die als verläßliche Klimaindikatoren direkt dienen können (südliche wärmebedürftige Arten in den Igl., subarktische Elemente in den Kz., vgl. die Angaben in Tab. 5–11).

Auf Grund gründlicher Untersuchungen von gut ausgebildeten Lößserien wurde ein klimatischer Zyklus festgestellt, dessen Basis Zyklen I. Ordnung darstellen, die stets eine Wz. und die nachfolgende Kz. umfassen. Jeder Zyklus I. Ordnung gliedert sich in Zyklen II. Ordnung, von denen der erste die erwähnte Wz. und die nachfolgende kalte Schwankung (Stadial) einnimmt; weitere umfassen stets ein Interstadial und das nachfolgende Stadial im Rahmen des betreffenden Gl. (J. KUKLA 1961a, J. KUKLA & V. LOŽEK 1961a). Dieser Zyklus wird im Kapitel über die Lößserien näher beschrieben (S. 89). Was die übrigen Sedimente anbelangt, kann man sie mit wechselnder Genauigkeit in den Ablauf des erwähnten Zyklus einordnen. Es gibt hierbei allerdings noch eine ganze Reihe unklarer Teilprobleme, namentlich in der Gruppe der fluviatilen Ablagerungen.

Aus den erörterten Überlegungen ergibt sich, daß die Grundforderung für die Aufstellung einer verläßlichen Stratigraphie im besprochenen Gebiet eine möglichst hohe Zahl von Kriterien ist, die die Position von Ablagerungen aus einzelnen Wz. u. Kz. festlegen. Die besten Bedingungen sind dort zu finden, wo reich in sich gegliederte, mehrere Zyklen I. Ordnung umfassende Lößserien gut ausgebildeten Terrassentreppen an Flußtalhängen aufliegen. Die bedeutendsten Stützpunkte gibt dann eine genaue Bestimmung von Schichten, die den einzelnen echten Igl. entsprechen (J. KUKLA, V. LOŽEK & Q. ZÁRUBA 1961).

Im Gegensatz zum nordeurop. Vereisungsgebiet, in dem die Igl. vorwiegend in limnischer u. Moorausbildung vorliegen und in denen vom paläontologischen Standpunkte aus die Hauptbedeutung den Pflanzenresten zukommt, weisen unsere Wz. meist eine terrestrische Ausbildung auf (vor allem fos. Böden u. Abspülschichten im Verband der fos. Bodenkomplexe). Was die Fossilien anbelangt, sind in der Tschechoslowakei an erster Stelle die Mollusken zu nennen (*H. banatica*-Fauna), während den Wirbeltieren u. Pflanzen eine viel geringere Bedeutung beigemessen werden kann. Den Wz. gehören allerdings auch die Quell-u. Bachkalke an, in denen bei uns am besten die Feingliederung der Wz. zu fassen ist und die üblicherweise auch reichere Pflanzenreste bzw. auch Knochenfunde (Gánovce, Tučín) liefern. Jedoch

bleibt auch hier die Vorherrschaft der Mollusken erhalten. Eine andere wichtige Fundstellengruppe stellen die Höhlen u. Karsttaschen dar, die die reichsten Wirbeltierfaunen führen und zugleich beste Korrelationsmöglichkeiten mit den Mollusken bieten (V. LOŽEK 1960d).

Die Anwendung eines auf Klimaänderungen gestützten stratigraphischen Systems muß stets von lokalen Verhältnissen ausgehen. Die Igl-fauna u. -flora sowie die fos. Böden sind stets mit den Verhältnissen in der nächsten Umgebung der Fundstelle zu vergleichen, da auch in den Wz. eine ähnliche vertikale u. horizontale Zonengliederung wie heutzutage vorhanden war (die horizontalen Zonen sind allerdings in M-Europa von geringerer Bedeutung). Dasselbe Igl. weist eine unterschiedliche Ausbildung in einem warmen Hügelland und in höheren Gebirgslagen auf, obwohl hervorzuheben ist, daß derartige Unterschiede in den pl. Wz. geringer waren als in der Gegenwart (V. LOŽEK 1962f – Höhle Dudlavá skála), wo es durch den Eingriff der menschlichen Wirtschaft zu einer ausgedehnten Versteppung in den niederen Lagen gekommen ist.

Das stratigraphische System

Das im vorliegenden Werke angewandte stratigraphische System entspricht etwa dem System von P. WOLDSTEDT (1958b), das in einigen Einzelheiten abgeändert u. um einige neue Befunde ergänzt wurde. Seine Übersicht ist aus der folgenden Tabelle zu entnehmen.

Übersicht der stratigraphischen Hauptbegriffe

Nordeuropäisches Gebiet		Alpen	Zyklus nach J. KUKLA (1961a)	Bodenkomplexe d. Lößserien (J. KUKLA & V. LOŽEK 1961a)
Kaltzeit	Warmzeit			
	Holozän	Holozän	A	PK 0
Weichsel		Würm	B	PK I PK II PK III
	Eem	Riß/Würm		
Warthe		Jungriß (?)	C	PK IV
	Treene	Altriß/Jungriß (?)		
Saale (i. e. S.)		Altriß (?)	D	PK V
	Holstein	Mindel/Riß		
Elster		Mindel	E (?)	PK VI (?)
	Cromer	Günz/Mindel		
Menap		Günz (bzw. Junggünz)	F (?)	PK VII (?)
	Waal	Mehrere Kz. u. Wz., die als Donau, Biber u. z. T. auch Günz, bzw. D/G (u. Int.) bezeichnet werden		
Eburon			G (?)	PK VIII (?)
	Tegelen			
Prätegelen				
	Reuver	Ast	Pliozän	

Anm.: Die vorliegende Tabelle soll lediglich die stratigraphischen Begriffe, die in der Monographie verwendet werden, erläutern. Die Parallelisierung der einzelnen Kz., Wz., Zyklen und Bodenkomplexe ist großenteils noch unklar und stellt nur eine notwendige Arbeitshypothese dar!

Im ältesten Abschnitt ist die Parallelisierung der mitteleuropäischen Befunde mit dem nordeurop. System noch recht unsicher, was sich vor allem auf die Position der Waal- u. Tegelen-Wz. sowie der betreffenden Kälteschwankungen bezieht. Die alpinen Begriffe werden stets im Sinne dieser Übersicht verwendet, wobei hervorgehoben werden muß, daß wir vom nordischen Gebiet ausgehen (z. B. Altriß ist diejenige Kz., die zwischen der Holstein- u. Treene-Wz. liegt). Sie wurden deshalb beibehalten, da sie im tschechoslowakischen Schrifttum üblicherweise verwendet werden und auch von P. WOLDSTEDT

übernommen wurden. Im Abschnitt Holstein-Holozän liegt eine rel. verläßliche Parallelisierung mit zyklischer Einteilung vor, während in älteren Phasen nur eine hypothetische Korrelation vorgeschlagen wird.

Was die Untergliederung des JPl. anbelangt (Zyklus B), die in den letzten Jahren oft diskutiert wurde (P. Woldstedt 1962; B. Klíma, J. Kukla, V. Ložek & H. de Vries 1962), erscheint es am besten, die Benennungen Göttweiger u. Paudorfer Interstadial nicht mehr anzuwenden, da diese heutzutage nur zur Verwirrung führen können. Der Göttweiger „Boden" an der ursprünglichen Fundstelle entspricht dem letzten Igl. (Eem) – jedenfalls ist er nicht jünger – und auch die Position des Paudorfer Bodens am locus typicus scheint nicht gesichert zu sein.

Die Dreiteilung des Würm bzw. des gesamten Zyklus B stimmt mit der Auffassung von H. Gross, Fr. Brandtner, H. Movius u. a. nicht überein, wie sich aus dem Vergleich von Bildungen des Zyklus B mit der klassischen Fundstelle Stillfried an der March im Wiener Becken ergibt (vgl. J. Fink 1962). Der als Stillfried B bezeichnete Horizont ist zweifellos mit dem jüngsten fos. Bodenkomplex (PK I) der Lößserien in der Tschechoslowakei identisch, der im tschechoslowakischen Schrifttum üblicherweise als Interstadial W 2/3 o. neuerdings als Paudorfer Interstadial gennannt wird. Hingegen entsprechen dem Stillfried A-Komplex die Bodenkomplexe PK II und PK III. PK III kann dem braunen Basisboden einschließlich der aufliegenden Humuszone gleichgesetzt werden, während PK II beide oberen Humuszonen von Stillfried A einschließlich der betreffenden Zwischenschicht umfaßt. PK III wurde stets in das letzte Igl. eingestuft (Fr. Prošek & V. Ložek 1954b, 1957), während PK II dem Interstadial W 1/2 und neuerdings auch dem Göttweiger Interstadial zugeordnet wurde. Sowohl die Index- als auch die Namenbezeichnung beider Interstadiale ist nicht mehr angebracht, da sie Verwirrung hervorrufen kann. Demgemäß wurde die Bezeichnung Věstonicer (= Unterwisternitzer) Interstadial für PK I und Modřicer Interstadial für PK II vorgeschlagen (B. Klíma, J. Kukla, V. Ložek & H. de Vries 1962). Hinsichtlich verschiedener Nichtübereinstimmungen in der Deutung der Lößserien verweisen wir auf die Beschreibung der einzelnen Regionen (s. weiter).

Regionale Stratigraphie des tschechoslowakischen Quartärs

Q-bildungen, die sich zur Aufstellung einer stratigraphischen Gliederung eignen, sind im tschechoslowakischen Raum meist in niederen Lagen vorhanden, die mehrere selbständige, voneinander getrennte Gebiete bilden. Die Möglichkeiten einer Untergliederung und Parallelisierung mit dem nordeurop. System sind in jeder der angeführten Regionen unterschiedlich und jede weist ihre eigene Problematik auf, obgleich überall viele gemeinsame Züge festzustellen sind. Demgemäß wird jetzt auf die Beschreibung der einzelnen Regionen eingegangen, die durch Übersichtstabellen ergänzt wird. Erst abschließend soll ein Gesamtschema der Q-stratigraphie gegeben werden (Beil. II u. III). Besonders werden die Grundzüge der Lokalsysteme und ferner die Parallelisierungsmöglichkeiten mit dem nordeurop. System bzw. mit anderen Systemen im Raume der Tschechoslowakei beachtet. Das H. soll im Bereiche des gesamten Staatsgebietes selbständig besprochen werden, da seine Problematik nicht derart gebietsgebunden ist wie die des Pl.

Im Pl. wird die Aufmerksamkeit vor allem auf die „grobe" Stratigraphie gerichtet, d. h. auf die Abfolge der einzelnen Klimaschwankungen. Im H. hingegen steht bereits eine Feingliederung zur Verfügung, die die einzelnen Teilabschnitte innerhalb einer Wz. erfaßt. Eine entsprechende Feingliederung kann z. T. auch im Pl. durchgeführt werden, z. B. in den Travertinen (Ablauf der Wz.), limnischen Ablagerungen, Höhlenausfüllungen und auch in manchen Bodenkomplexen.

Im folgenden wird auf die einzelnen Q-regionen eingegangen.

Das Pleistozän

(Beil. II)

Innerböhmen

(Tab. 2)

Dieses Gebiet gehört im vollen Umfang dem Labe-Vltava-System an und ist durch den Labe-Fluß mit dem nordeurop. Vereisungsgebiet im benachbartem Deutschland sowie mit dem Saale-Gebiet in Thüringen direkt verknüpft.

Im Bereich der größeren Flüsse ist ein reichgegliedertes System von durchgehenden Terrassenstufen ausgebildet (B. Balatka & J. Sládek 1962a), denen im Tale der unteren Vltava, des mittleren Labe, im Jizera- sowie im Ohře-Tal mächtige Lößserien mit vollkommen ausgebildeten fos. Bodenkomplexen in der Fazies der sog. trockenen Lößlandschaft aufliegen (Fr. Prošek & V. Ložek 1954b, 1957; J. Kukla, V. Ložek & Q. Záruba 1961).

Das stratigraphische Lokalsystem wurde auf Grund der Korrelation der Lößdecken mit den Terrassen aufgestellt und seine Parallelisierung mit dem nordischen Gebiet stützt sich sowohl auf Analogien in der Ausbildung verschiedener Schichtenfolgen als auch auf eine direkte Anknüpfung. Der Eckpfeiler des ganzen Systems ist das Verhältnis von Lößserien mit paläontologisch belegten Igl. zum Terrassensystem.

Das jüngste paläontologisch belegte Igl., das durch die wärmeliebende *H. banatica*-Fauna gekennzeichnet ist, gehört in den Verband des PK III. Dieser reicht hangabwärts bis auf die Veltrusy-Terrasse, die die vorletzte große selbständige Aufschotterung darstellt (Stufe VI nach B. Balatka & J. Sládek 1962b). Die erwähnte Aufschotterung ist älter als die jüngste Flußschottergeneration, die den heutigen Talboden bildet, und jünger als die Cítov-Terrasse, der höhen- u. entwicklungsmäßig die *Corbicula fluminalis* (Müll.) führenden Schotter bei Čílec im mittleren Labe-Gebiet entsprechen (B. Balatka & J. Sládek 1962ab). Die böhmische *Corbicula*-Terrasse entspricht morphologisch u. paläontologisch der Hauptterrasse des Saale-Gebietes, die mit der Saale-Vereisung verknüpft ist bzw. in deren Vorrückungsphase fällt (vgl. K. Unger 1956, E. Steinmüller 1962). Den Hauptboden des PK III bildet die jüngste fos. Parabraunerde der Lößprofile – also der jüngste fos. Waldboden M-Europas (vgl. J. Fink 1962). In seinem Hangenden treten in der Regel drei ausgeprägte Humusanreicherungszonen auf, und erst darüber folgt die Hauptakkumulation des jüngsten Lösses. Beide oberen Humuszonen, von denen die untere am stärksten verwittert ist und oft einen braunen Basissaum – (B)-Horizont – aufweist, sind von dem nächst tieferen Bodenpaket (PK III) durch eine etwas mächtigere Schichtfolge von schwach humosen Abspül- und auch Lößschichten getrennt. Sie wurden daher auf Grund der Befunde in Sedlec u. Letky b. Praha, sowie in Litoměřice I als ein selbständiger Bodenkomplex PK II ausgeschieden. In diesem Komplex ist es nie gelungen, eine wärmeliebende Fauna nachzuweisen; die hier festgestellten Faunen gehören einer ziemlich kühlen Steppenphase an (V. Ložek & J. Kukla 1959). An zahlreichen Fundstellen liegt PK II fast unmittelbar dem Bodenkomplex PK III auf, so daß beide in einen einheitlichen Komplex zusammenfließen, der dann stratigraphisch und ausbildungsmäßig dem Stillfrieder Komplex des Wiener Beckens entspricht (z. B. Jenerálka b. Praha – J. Kukla, V. Ložek & Q. Záruba 1961). Das hangende Lößpaket ist noch durch eine schwach ausgebildete, jedoch aus mehreren Gliedern bestehende Bodenbildung (PK I) in zwei Abschnitte getrennt, die ein Äquivalent von Stillfried B darstellt. Der obere Abschnitt entspricht dem jüngsten Löß.

Aus den angeführten Punkten geht hervor, daß über dem jüngsten, paläopedologisch u. paläontologisch (Parabraunerde bzw. *H. banatica*-F.) belegten Igl-horizont ein dreigliedriges Lößpaket auftritt, in dessen unterem Teil eine pedologisch ausgeprägte, in sich noch weiter gegliederte Wärmeschwankung liegt, der PK II angehört. Darüber ist noch PK I ausgebildet. Dort, wo PK II mit PK III zusammenfließt, was ziemlich oft vorkommt, ist die Schichtenfolge über dem letzten Igl. scheinbar zweigeteilt (der untere der drei Lösse fehlt).

Wenn man das Verhältnis von PK III einerseits zu den Terrassen und andererseits zu seinem Hangenden in Betracht zieht, so ergibt sich daraus eindeutig, daß hier nur das letzte Igl., d. h. die Eem-Wz. des nordeurop. Vereisungsgebietes vorliegen kann. Von diesem Anhaltspunkt, d. h. der genauen Bestim-

mung der Position des letzten Igl., wird bei den weiteren stratigraphischen Überlegungen ausgegangen (vgl. J. KUKLA, V. LOŽEK & Q. ZÁRUBA 1961).

Wertvolle Hinweise geben auch die Lößserien im Raume von Litoměřice, die sehr mächtig sind und gut ausgebildete Bodenkomplexe PK III u. PK II enthalten. Sie überlagern die Labe-Terrassen der III. Gruppe (Stufen V u. VI nach B. BALATKA & J. SLÁDEK 1962a). In der Ziegeleigrube am Ostrand der Stadt (Litoměřice I) wurden reiche MG. in den Bodenbildungen des PK II festgestellt (V. LOŽEK & J. KUKLA 1959), während in der Ziegelei an der ehemaligen Kalkgrube Richard (Litoměřice II) mehrere Horizonte des letzten Igl. nachgewiesen wurden (V. LOŽEK 1962b). Hangaufwärts gehen die Lößserien in Sedimente mit Basaltschutteinlagerungen über, in denen auch ein Horizont mit einer *H. banatica*-F. vorhanden ist (Litoměřice III - westl. von Richard). Der Raum von Litoměřice hat eine Schlüsselstellung im Tal des großen Labe, weil er an der Grenze der innerböhmischen Ebenen zu dem Schluchttal im České Středohoří liegt, das Innerböhmen mit dem nordeurop. Vereisungsgebiet verbindet.

Der nächst ältere Bodenkomplex der mittelböhmischen Lößserien ist PK IV, der aus zwei mächtigen Parabraunerden mit aufliegenden Humusanreicherungshorizonten besteht. Die obere Humuszone greift oft in Form von tiefen Keilen in das Liegende ein. Über den beiden mächtig ausgebildeten Bodenpaaren zieht sich noch eine schwache bräunliche Zone, die faziell an PK I erinnert[2].

Von großer Bedeutung ist die Beziehung des PK IV zu den Flußterrassen. Der Komplex liegt noch über der Cítov-Terrasse, die – wie bereits erwähnt – der Saale-Vereisung im N entspricht. Daraus ergibt sich, daß PK IV, der an seiner Unterkante auch eine wz. Fauna u. Flora führt (z. B. das jüngste Vorkommen von *Celtis* in M-Europa), keineswegs dem Holstein-Igl. angehören kann, sondern einer jüngeren Wz., die jedoch älter als Eem sein muß. Hier kommt also nur die Wz. zwischen der Saale (s. str.) – u. Warthe-Vereisung in Frage, die von K. PICARD (1960) als Treene-Wz. bezeichnet wird und der vermutlich der Rudelsburger Komplex in den Lößserien von Thüringen (R. RUSKE & M. WÜNSCHE 1961) sowie die Frechener bzw. Wegberger Bodenbildung im Rheintal (W. PAAS 1962) angehören. In seiner Ausbildung unterscheidet sich der PK IV recht auffallend von den PK III + II. Sein Hauptmerkmal ist das Vorhandensein von zwei vollkommen ausgebildeten Parabraunerden, die stellenweise in eine einzige sehr mächtige Bodenbildung zusammenfließen können (einige Profilabschnitte in Sedlec b. Praha).

In Sedlec b. Praha, Letky an der Vltava und Horky im Jizera-Tal tritt im Liegenden des PK IV ein weiterer mächtig ausgebildeter Bodenkomplex auf, der aus einem Lessivé an der Basis und mehreren aufliegenden Humusanreicherungshorizonten besteht. Dieser wird als PK V bezeichnet und ist sowohl über der Letná-Terrasse (Sedlec, Letky) als auch im Erosionseinschnitt zu beobachten, der zwischen die Letná- u. Cítov-Terrasse fällt (Horky). Die Terrassen der II. Gruppe (nach Q. ZÁRUBA 1943) werden mit der Elstervereisung verknüpft, so daß PK V höchstwarhscheinlich in das Holstein-Igl. und das folgende Saale-Frühglazial einzuordnen ist. In Horky wurde innerhalb des PK V eine typisch wz. MF. nachgewiesen. An die PK V u. PK IV sind an den erwähnten Fundstellen die Funde von altpaläolithischen Artefakten des Clacton-Typus gebunden (J. KUKLA 1961b).

Die stratigraphische Abfolge der fos. Bodenkomplexe u. Lösse, die mit PK V beginnt, ist in groben Zügen rel. gut stratigraphisch erfaßt und mit dem nordeurop. System parallelisiert. Den drei großen Vereisungen – Saale (s. str.), Warthe u. Weichsel – entsprechen drei große Lößbildungsphasen (zwischen PK V u. PK IV bzw. PK IV u. PK III u. über PK III + II) und drei große selbständige Flußaufschotterungen (Terrassen V, VI u. VII in der Auffassung von B. BALATKA u. J. SLÁDEK 1962b). Mit den PK III, IV u. V treten igl. Faunen u. Floren auf (*Celtis* in PK IV von Letky). Außerdem ist der Fund von *Corbicula fluminalis* (MÜLL.) an der Unterkante der V. Terrasse b. Čilec unweit von Nymburk von höchster Bedeutung (V. SMETANA 1934). Eine Feingliederung wurde nur in der letzten Kz. durchgeführt, die sich in drei (bzw. vier, wenn die Kälteschwankung im PK II als selbständiges Stadial angesehen wird!) Stadiale gliedert, von denen das erste meistens schwach ausgebildet ist, so daß das betreffende Gl. zweigliedrig erscheint.

---

2 In der Auffassung der Bodenkomplexe besteht folgende Nichtübereinstimmung, die sich auf deren Stellung im klimatischen Zyklus bezieht und durch die historische Entwicklung der Ansichten über die Einteilung des JPl. verursacht ist. Die Horizonte, die als PK I, PK II und PK III bezeichnet werden, stellen im Sinne der zyklischen Gliederung alle zusammen ein Äquivalent des PK IV dar. Die Auffassung ihrer Selbständigkeit geht auf die Tendenz zurück, die bereits klassisch gewordene Dreigliederung des Würmglazials im Bereiche der Lößserien der trockenen Gebiete beizubehalten und die jungen, der geologischen Erforschung leicht zugänglichen Zeitabschnitte möglichst eingehend zu gliedern (vgl. auch P. WOLDSTEDT 1962).

Stratigraphische Übersicht des Pleistozäns

Stratigraphische Haupteinheiten		ALPINES SYSTEM (Verallgemeinerte Auffassung)	NORDEUROPÄISCHES SYSTEM	KLIMA (Angaben der durchschnittlichen Jahrestemperatur beziehen sich auf Stellen mit gegenwärtigem Jahresdurchschnitt 8—9 °C)	SEDIMENTATION BODENBILDUNG
HOLOZÄN (H)		Holozän = Postglazial (Pgl)		Austrocknung Warm u. ± feucht	Kulturbedingte Abtragung u. Bodenerosion Intensive Bodenbildung (Braune Waldböden)
PLEISTOZÄN (Pl) Jungpleistozän (JPl)	Jungpleistozän	Glazial Würm (W) Spätwürm (SW) (Spätglazial): Rückzug der Vereisung – Daun, Gschnitz, Schlern Ammersee (= Bühl)	Glazial Weichsel s. lat. Spätglazial: Jüng. Dryas-Zeit. Salpausselka Alleröd-Interstadial Ältere Dryas-Z. Eisrand b. Leningrad Bölling-Interstadial Älteste Dryas-Z. Langeland	Kalt, mäßig feucht mit wärmeren (doch rel. kühlen) Schwankungen (—1°—+2,5 °C)	Umlagerung pleistozäner Ablagerungen (nam. d. Lösse), Dünenbildung, schwache Bodenbildung
		Mittelwürm (MW): Jüngeres MW-Stadial (MWb) (= „W 3“)	Pommerscher Vorstoß Frankfurter Vorstoß Brandenburger Vorstoß	Trockenkalt mit feuchteren Schwankungen (—2° — —3 °C) Stärkste Abkühlung	Lößbildung. Schwache Böden (graue Horizonte im Löß) Intensives Bodenfließen
		MW-Interstadial („Arcy-Paudorf“) (= „W 2/3“)	Göta Älv-Interstadial	Kalt, feuchter (±0 °C)	Braune entkalkte, jedoch schwach ausgeprägte Böden, zeitweise Bodenfließen
		Älteres MW-Stadial (MWa) (= „W 2“)	Frühes Stadial des Weichsel-Hochglazials	Trockenkalt (etwa um —2 °C)	Löß mit schwachen Bodenbildungen Rhytmischer Übergang Lehmbröckelsande
		Frühwürm (FW): FW-Interstadial (= „W ½“ sensu Prošek & Ložek 1957), [„Göttweiger Interstadial“ der ält. Literatur]	Brörup-Interstadial (= Loopstedt-Int.)	Mäßig kühl u. feucht (etwa um +2—2,5 °C)	Tschernosembildung
			FW-Stadial II	Kalt (—1° — 0 °C)	Abspülung, schwache Lößbildung
			Amersfoort-Interstadial (= Rodebaek-Int.)	Mäßig kühl feuchter (bis +4 °C)	Tschernosem mit braunem Basissaum (+Braunerde)
		FW-Stadial (= „W 1“ sensu Prošek & Ložek 1957)	FW-Stadial I	Kalt, trockener (—1° — 0 °C) Starke Abkühlung	Löß- u. Abspülschichten, schwache Böden Lehmbröckelsande Tschernosem
		Interglazial Riß/Würm (R/W) Letztes	Interglazial Eem (E) Interglazial	In der Gipfelphase wesentlich feuchter u. wärmer als heute (10°—12 °C, Niederschläge wenigstens um 50 % höher)	Intensive Verwitterung, Abtragungs- u. Sedimentationsruhe – Bildung von vollkommen ausgebildeten Parabraunerden (Lessivés) bis Pseudogleyen Terra fusca auf Kalk
Mittel- (MPl)	Mittel-	Glazial Jungriß (JR)	Glazial Warthe	Trockenkalt (—3— —2 °C) Anfangs mehrere feuchtwarme Schwankungen	Lößbildung Anfangs rel. intensive Bodenbildung; Kryoturbation
		Interglazial Altriß/Jungriß	Interglazial Treene (Tr) (= „Ohe“)	Warm u. sehr feucht (etwa 10—11 °C, in der Gipfelphase noch mehr)	Intensive Verwitterung u. Abtragungs- bzw. Sedimentationsruhe Stark ausgebildete Parabraunerde
		Glazial Altriß (AR)	Glazial Saale s. str.	Trockenkalt (Anfangs zahlreiche Schwankungen)	Lößbildung Anfangs intensive Abspülung u. Tschernosembildung
		Interglazial Mindel/Riß (M/R) „Großes“	Interglazial Holstein (Hs) Interglazial	Warmfeucht in der Gipfelphase (bis 12 °C) lange mäßig kühle Abschnitte	Intensive Verwitterung, Sedimentations- u. Abtragungsruhe Mächtige Parabraunerden, Tiefe Terra fusca
Alt- (APl)		Glazial Mindel (M) Mit mehreren Schwankungen und wenigstens einem stärkeren Interstadial	Glazial Elster	Kalt mit wärmeren u. feuchteren Schwankungen	Lößbildung Schwächere Böden Intensive Abtragung, Flußverlegungen, Tiefenerosion
		Interglazial Günz/Mindel (G/M)	Cromer – Warmzeit	Warm, feucht bis wechselfeucht, sommerwarm (11°—14 °C)	Bodenbildung deutlich intensiver als in den späteren Warmzeiten, sehr starke Parabraunerde, geläufig rubefiziert, letzte Terra rossa
*Ältest- (= Villafranchium [V])	Alt-	Glazial Günz: Glazial Günz 3	Menap – Kaltzeit	In den Kaltzeiten mäßig kühl (0—+1°) bis kalt (0°——2 °C), meist ozeanischer als später	In kalten Phasen Lößbildung, in warmfeuchten Abschnitten sehr intensive Bodenbildung – die Böden erreichen das Plastosol-Stadium (Braunlehm) Terra rossa auf Kalk
		Warme Schwankung Günz 2/3 Kalte Schwankung Günz 2 Warme Schwankung Günz 1/2	Waal – Warmzeit Kaltschwankung		
		Glazial Günz 1	Eburon – Kaltzeit	Warmzeiten sehr warm, meist wechselfeucht, in den Gipfelphasen um 4°—5 °C wärmer als die Gegenwart	Breccien mit Terrarossa-haltigem Zwischenmittel in den Kalkgebirgen
		Interglazial Donau/Günz	Tegelen – Warmzeit		
	**	Glazial Donau (u. Biber) (mehrere warme u. kalte Schwankungen)	Prätegelen (= Brüggen) – Kaltzeit		

Parallelisierung mit dem nordischen System hypothetisch

…ION …NG	LÖSS-SERIEN (Hauptsächlich in der Tschechoslowakei)	TERRASSEN (Vltava-Labe-System) (Gliederung nach B. BALATKA & J. SLÁDEK 1962 u. Q. ZÁRUBA 1943)	QUELL- u. BACHKALKE („TRAVERTINE“)	HÖHLEN-AUSFÜLLUNGEN	ANDERE SEDIMENTE	MO…
…ung u. …g	Bodenkomplex PK 0	Erosion der jüngsten Aufschotterung und Ablagerung der Auelehme	Intensive Dauchbildung an kalkhaltigen Quellen (Durch begrab. Böden gegliedert)	Schuttschichten mit ± humosem Zwischenmittel, lockere Sinter (Schaumsinter), Tropfsteine	Hangablagerungen mit Grobschutt, Moore	Wärme- u. feu… fauna, im jüngs… rung von mehre… (*Helicella*)
…ier …Lösse), …the	Abspülschichten über dem jüngsten Löß Ausklingen der Lößbildung	Erosive Gliederung der Stufe VII in mehrere Teilfelder	Beginn der Dauchbildung (mergelige Basisschichten)	Umgelagerte Lösse, lößartige Lehme mit scharfkantigem Feinschutt	Süßwassermergel, Beginn der Seekreide u. Flachmoorbildung	Temperaturans… ten mit *Chond…* feuchte *Arianta…* Rückzug der C… ben von *Vallon…*
…Böden …Löß) …en	Jüngerer Löß 2b			Höhlenlöß (oft autochthon), feiner scharfkantiger Frostschutt (oft ohne Zwischenmittel) Kryoturbation	Hangbildungen mit feinsplitterigem scharfkantigem Schutt	Reich entfaltet… stark vertreten… *P. loessica*) Feuchte Tundr… niederen *Pupill…*
…schwach …zeitweise	Bodenkomplex PK I (Stillfried B)			Etwas humose Schuttlehmschichten (Unterbrechung der Lößbildung)		Wenig bekannt… *H. striata*-Faun…
…odenbil-	Jüngerer Löß 2a Fließerde	Stufe VII MANINY-Terrasse (= Hostín-T.)		Schutt (meist mittelgroß bis fein), Zwischenmittel lehmig, oft lößartig	Intensive Bildung von Fließerden	Typische kalte, Lößgesellschaft… Einzug der *Pu…*
…ßbildung …nem …le)	Stillfrieder Komplex (= Stillfried A) (= Fellabrunner Bodenbildungskomplex, Göttweiger Boden): Bodenkomplex PK II (2—3 starke Humusböden)		Stellenweise beschränkte Kalkausscheidung (Geringmächtige unreine Dauche, selten Travertine)	Schutt mit ± humosem Zwischenmittel (meist den letztinterglazialen Schichten direkt aufliegend)	Seemergel (Radslavice)	Steppenfauna zeitweise *B. fr…* steppe, eurythe… kälteliebende E…
…ten,	FW-Löß (+Abspülschichten, Lehmbröckelsand)	Erosion		Schutt mit lehmigem Zwischenmittel		*Striata*-Fauna … me waldmeider…
…, Abtra- …sruhe – …en …unerden …ogleyen	Bodenkomplex PK III (Starke Parabraunerde mit aufliegendem Humusboden)	(Ruhephase)	Travertine der GÁNOVCE-HRÁDOK-Gruppe: Form der Lager ziemlich frisch, Oberfläche mit Schuttdecke, selten flachgründige Terra fusca, Spalten eng, Verkarstung gering. Masse des Kalkes im Hochinterglazial gebildet	Intensive Korrosion und Verkarstung – Sinterbildung (Tropfsteine u. Schaumsinter); Tonige, oft rötliche Lehme mit grobem korrodiertem Schutt, Phosphatlehme	Grobschuttbewegungen auf den Hängen	Reich entfaltete… liebende Wald… *gona banatica*, … *ni, Aegopis, Pa…* Zu Beginn noc… *mentum*, Einzu…
…rbation	Jüngerer Löß 1	Stufe VI MLČECHVOSTY-T. (= Veltrusy-T.) Erosion		Intensive Abtragung und Zerstörung: Starker Rückgang der Höhleneingänge, Ausräumung der Höhlenausfüllungen, Bildung tieferer Höhlenetagen (Sedimente der Eingangsfazies nur ausnahmsweise erhalten, vertikale Verkarstung an Spalten sehr schwach, im Inneren der Höhlensysteme ausgedehnte warmzeitliche Sinterbildungen)		Kaltzeiten: Lößgesellschaften mit *Pupillen, Helicopsis striata* rel. häufig, *Columella*-Fauna der Hochkaltzeit spärlicher vertreten, in den Lößzwischenlagen der Bodenkomplexe meist typische *Striata*-Fauna Zu Ende der Kaltzeiten spätglaziale *Ari-*…
…u. Ab- …imenta- …abraun-	Kremser Bodenbildung: Bodenkomplex PK IV (2 Parabraunerden mit aufliegenden Humusböden)	(Ruhephase)	In den Warmzeiten: Travertine der RUZBACHY-HORBEK-GRUPPE: Ursprüngliche Form der Travertinbildungen noch gut erkennbar, jedoch Einflüsse der störenden Kräfte machen sich stark geltend: Verkarstete Spalten, Cambering an den Rändern, Karrenbildung, tiefe Terra fusca. Masse des Kalkes im Frühinterglazial gebildet			
…lung u.	Älterer Löß	Stufe V CÍTOV-Terrasse (= Dejvice-T. – Höheres Niveau, Karlovo náměstí-Terrasse-niederes Niveau) [An der Basis *Corbicula*]			Jüngere Moränen (u. andere glaziäre Bildungen) im Gebiet von Ostrava u. in der Mährischen Pforte	
…:, …agungs- …n,	Bodenkomplex PK V (Mächtige basale Parabraunerde mit mehreren ± ausgeprägten Humusb. im Hangenden)	(Ruhephase) Intensive Tiefenerosion				
…Fluß- …sion	Alte Lösse	u. Abtragung Stufe IV LETNÁ-Terrasse (= Hněvický v.ch-T.)		Intensive vertikale Verkarstung an Spalten, fossilführende Terra rossa-Sedimente in Schloten, korrodierten Spalten und Karsttaschen, die zuweilen zu festen Breccien verkittet sind. Sedimentation erfolgt rasch und derartige Ausfüllungen stellen meist Produkte einer Warmzeit bzw. nur deren Abschnitte dar. Horizontale Höhlenabschnitte mit Ausfüllungen der Eingangsfazies meist nicht mehr erhalten. Honigfarbene Stengelsinter und zu Beginn des Pleistozäns auch Verkieselung der Tropfsteine	Ältere Moränen (u. andere glaziäre Bildungen) im Gebiet von Ostrava u. in der Mährischen Pforte, Vordringen des Eises über das Ještěd-G.	*Columella-, P…* ähnlicher Präg… Kaltzeiten, im …
…inten- …Warm- …braun- …t, letzte	Einordnung in das stratigr. System ist nur hypothetisch: Bodenkomplex PK VI (Humusböden nur angedeutet)	Stufe III STRAŠKOV-T. (= Kralupy-T. höheres Niveau + Vinohrady-T.-niederes Niveau)	In den Warmzeiten: Travertine der PAŽICA-GRUPPE: Ursprüngliche Form der Lagerstätten ist stark zerstört – Cambering, Rutschungen, Verkarstung der Spalten (Entstehung von Karsttaschen mit kompliziert aufgebauten Schichtenfolgen), tiefe Korrosionsorgeln, zuweilen mit Terra rossa, die Travertinlager haben keinen Zusammenhang mit den gegenwärtigen Quellen		Gebänderte Beckentone in Innerböhmen	Reich entfalte… Prägung wie i… neben *H. ban…* ausgestorbene … *čapeki, Zonitoi…* her Anteil von …
…ildung, …hnitten …dung – Plasto- …n)	Älteste Lösse Bodenkomplex PK VII (2 braunlehmartige Böden Älteste Lösse					Bisher …
…a-halti- …n den	Bodenkomplex PK VIII (Rote Bodenbildungen) Lößartige Lehme	Stufe II PANKRÁC-Terrasse (= Ledčice-T.) Stufe I LYSOLAJE – T. (Krabčice – T.)			Vulkanische Serien im Korlát-Gebiet (Hajnáčka)	Kaltzeiten: Lößfauna ähnlich wie in jüngeren Kältephasen, stellenweise noch *Columella; Trichia sericea* häufig, andere Arten, z. B. *Vallonia tenuilabris*…
	Stark verwitterte Böden aus der Plastosol- bzw. Terrae calcis-Gruppe	ZDIBY – Schotter	Travertine der DREVENÍK-GRUPPE: Mächtige weitgehend zerstörte Lager mit Terra rossa-Decke, die oft allitisch ist	Spalten, Schlote und Karsttaschen mit Terra Rosta-Sedimenten, meist mit Bohnerz	Seeablagerungen an der Peripherie der Karpaten	Bisher wenig b… Aussterben de…

FAUNA		FLORA	PALÄOLITHISCHE KULTUREN	ABSOLUTE CHRONOLOGIE (vor heute)	BEMERKUNGEN
…LLUSKEN	VERTEBRATEN				
…chtigkeitsliebende Wald-…ten Abschnitt Einwande-…ren südlichen Elementen	Heutige Fauna Rückzug der kaltzeitlichen Arten (*Dicrostonyx, Microtus nivalis, gregalis*)	Kultursteppe, künstliche Nadelwälder. Allgemeine Bewaldung (Buche). Einzug der Wälder	Magdalénien	±10 000	Dünkirchener Trangression Flandrische Trangression
…spruchslose Gesellschaf-…rula u. *Helicopsis striata*, …-Fauna	Kalte Fauna der Kleinsäuger mit häufigem Renn u. Pferd, Ausbreitung von *Sicista betulina*	Kältesteppe-Tundra		10 800	
		Birken-Kiefernwald		12 000	Two Creeks-Intervall
		Kältesteppe-Tundra			
…*olumella*-Fauna, Ausster-…*ia tenuilabris*	Aussterben der pleist. Großsäuger	Lichte Birken-Kiefern-Bestände			
		Kältesteppe-Tundra		±15 000	
…e *Columella*-Fauna mit …en Pupillen (vor allem …*ra*-F. mit *C. columella* u. …*a*-Anteil	Jüngere Mammut-Fauna – oberer Abschnitt: *Mammuthus, Tichorhinus* u. andere große Säuger (*Crocuta, Panthera, Ursus spelaeus*) zunächst häufig – später im Rückgang begriffen, größte Entfaltung der kalten Kleinfauna: *Dicrostonyx, Lemmus, Ochotona pusilla, Marmota, Alopex* – ferner Steppenbewohner wie *Cricetus, Cricetulus, Citellus, Allactaga, Microtus gregalis* u. *oeconomus* etc. – die im höheren Abschnitt an häufigsten sind	Subarktische Kältesteppe Feuchte Tundra überwiegend	Gravettien	26 000	Wisconsin-Vereisung Valdaj-Vereisung Farmdale-Interstadial
… – zeitweiser Einzug von …na		Teilweise Bewaldung: *Pinus, Betula, Larix, Picea, Salix* (Parklandschaft)		31 000	
… von Pupillen beherrschte …en		Subarktische Kältesteppe	Szeletien, Aurignacien		
…*pilla*-Fauna		Waldsteppe-Waldtundra		±53 000 ±60 000	
… mit *Chondrula tridens*, …*uticum*-Fauna der Wald-…rme Gesellschaften ohne …lemente	Jüngere Mammut-Fauna – unterer Abschnitt: *Mammuthus, Tichorhinus*, u. vor allem *Ursus spelaeus, Crocuta, Panthera, Equus, Alces* etc. Kälteliebende Kleinsäuger selten oder fehlend, *Arvicola terrestris* stark vertreten	Parklandschaft bis Steppe: *Pinus, Betula, Alnus, Salix, Picea excelsa, Picea omorikoides*, selten *Quercus* u. weitere anspruchsvolle Holzarten		±64 000	Ober-Wolga-Interstadial („Valdaj-Boden" nach Veličko & Morozova) Monastir II?
…der Lößsteppe (Euryther-…nde Gesellschaften)		Subarktische Parklandschaft bis kalte Steppe	Moustérien	>70 000	
…e wärme- u. feuchtigkeits-…gesellschaften mit *Helici-*… *Soosia, Aegopinella ressman-*…*godulina* etc. …n *Chondrula* u. *Abida fru-*…g von *Gastrocopta theeli*	Letzte *Antiquus-Fauna:* *Palaeoloxodon antiquus, Dicerorhinus kirchbergensis, Cervus elaphus, Dama, Capreolus, Clethrionomys glareolus, Glis glis, Sciurus vulgaris* – ähnliche Gesellschaften wie im Postglazial	Temperaturanspruchsvolle Wälder: *Quercus, Carpinus, Ulmus, Tilia, Acer, Fraxinus Abies, Picea, Cotinus, Ilex, Buxus, Vitis, Brasenia*; in Mitteleuropa *Fagus* selten bzw. fehlend	Micoquien	±100 000	Mikulino-Interglazial Ipswich-Interglazial Monastir I Sangamon-Igl. [Göttweiger Verlehmungszone an der eponymischen Lokalität]
…*anta*-F. (Abschnitte der *Tridens*- bzw. *Fruticum*-F. weniger lang) Warmzeiten: Im Bereiche der Lößserien meist Waldgesellschaften ohne *Helicigona banatica*; in entsprechenden Travertinen ist der Abschnitt mit *Banatica*-F. rel. kurz, während der frühwarmzeitliche sehr lang erscheint (Im allgemeinen jedoch keine wesentlichen Unterschiede im Vergleich mit der letzten Kaltzeit)	Kaltzeiten: Ältere Mammut-Fauna mit *Mammuthus primigenius, Tichorhinus* u. ähnlichen Großsäugern wie in der letzten Eiszeit, kälteliebende Kleinsäuger vorhanden, jedoch weniger häufig als in der Gipfelphase der letzten Kaltzeit Warmzeiten: *Antiquus*-Fauna ähnlicher Prägung wie in der letzten Warmzeit, die meisten Formen stimmen bereits mit den jungpleistozänen bzw. rezenten überein	Kühle Steppe bis Lößtundra	Levalloisien		Moskau-Vereisung
		Bisher wenig bekannt: *Quercetum mixtum* mit hohem *Carpinus*-Anteil; *Ulmus, Tilia, Fraxinus, Corylus, Acer*, jüngste Funde von *Celtis*	Acheuléen		?Odincovo-Interglazial
		Kühle Steppe bis Lößtundra			Dnepr-Vereisung
		Im Hochinterglazial *Quercetum mixtum, Abies, Carpinus*; exotische Arten: *Dulichium, Brasenia, Trapa, Celtis, Vitis, Pterocarya* (Längere kühle Abschnitte mit weniger anspruchsvollem Nadelwald)	Clactonien		Lichvin-Interglazial Hoxne-Interglazial Tyrrhen
…*upilla*- u. *H. striata*-F. …ung wie in den jüngerer … Löß oft *Trichia sericea*	*Trogontherii*-Fauna (jüngerer Abschnitt des Bihariums), häufige Wühlmäuse, die Vorläufer der rezenten Arten darstellen: *Microtus arvalinus, arvaloides, ratticepoides, Pitymys gregaloides*, alte *Arvicola*-Arten	Kühle Steppe bis Lößtundra			Oka-Vereisung
…te Waldfauna ähnlicher …n jüngeren Warmzeiten, …*atica, Soosia* auch einige … Arten, nam. *Helicigona* …*des sepultus* etc., meist ho-… *Abida frumentum*	Warme *Trogontherii*-Fauna: *Mammuthus trogontherii, Dicerorhinus etruscus, Trogontherium schmerlingi, Mimomys intermedius, savini, majori, Pliomys, Allocricetus bursae, Talpa minor* etc. (*Macaca*)	In der Hochwarmzeit *Quercetum mixtum* mit *Fagus* (Wälder bereits von rein quartärer Prägung); in Mitteleuropa häufig *Celtis*, im Süden auch *Ostrya, Zelkowa*	Abbevillien sog. Crag-Kulturen „Heidelbergien"		Cromer Forest Bed Milazzo
… wenig bekannt	Villafranchischer Faunenkomplex: *Anancus arvernensis, Zygolophodon borsoni, Archidiskodon meridionalis, Tapirus hungaricus, Dicerorhinus megarhinus, Propotamochaerus, Parailurus, Petaurista, Pliospalax, Mimomys pliocaenicus, hassiacus, Trogontherium minus* etc.	Kühle Steppe bis Waldsteppe			Weybourne Crag Sizil
… durch etwas abweichende (verglichen mit den jung- u. mittelpleistozänen) Formen vertreten Warmzeiten: Mollusken-fauna noch von rein quartärer Prägung, jedoch mit einigen ausgestorbenen Arten (ähnlich wie in der Cromer-Warmzeit)	(Im jüngeren Abschnitt sg. villányische Fauna mit *Beremendia, Dolomys, Kislángia, Prospalax priscus, Baranogale* etc.)	Laubmischwald mit einigen tertiären Arten: *Carya, Pterocarya, Eucommia, Tsuga; Azolla tegeliensis*			Crag-Serie
		Kühle Parklandschaft u. zeitweise Steppe			
		Temperaturanspruchsvolle Mischwälder mit zahlreichen tertiären Elementen: *Carya, Pterocarya, Eucommia, Tsuga, Juglans, Magnolia*		500 000	Chillesford Crag Norwich Crag Kalabrische Stufe
		In kalten Schwankungen ± kühle Parklandschaft bis Wald mit borealen Holzarten			Butley Red Crag Newbourne Walton
…ekannt … tertiären Elemente	Mastodon-Fauna ohne moderne Elemente	Temperaturanspruchsvolle Wälder mit zahlreichen Exoten: *Nyssa, Liquidambar, Sciadopitys, Carya, Pterocarya, Taxodium, Sequoia*		±1 000 000	Coralline Crag

egangen

ind und
sen der
Ostrand
LOŽEK &
mehrere
erien in
atica-F.
stellung
httal im

ichtigen
ie greift
npaaren

gt noch
is ergibt
Vorkom-
en Wz.,
Warthe-
lich der
die Fre-
sbildung
Vorhan-
r mäch-

IV ein
iehreren
t sowohl
chen die
rden mit
folgende
F. nach-
thischen

i groben
i großen
zwischen
fschotte-
PK III,
und von
ourk von
igeführt,
en wird!)
Gl. zwei-

imatischen
Die Hori-
immen ein
gewordene
, der geolo-
T 1962).

Stratigraphische Übersicht des Pleistozäns

Stratigraphische Haupteinheiten			ALPINES SYSTEM (Verallgemeinerte Auffassung)			NORDEUROPÄISCHES SYSTEM		KLIMA (Angaben der durchschnittlichen Jahrestemperatur beziehen sich auf Stellen mit gegenwärtigem Jahresdurchschnitt 8—9 °C)	SEDIME… BODEN…
HOLOZÄN (H)			Holozän = Postglazial (Pgl)					Austrocknung Warm u. ± feucht	Kulturbeding… Bodenerosion Intensive Bo… (Braune Wal…
PLEISTOZÄN (Pl)	Jungpleistozän (JPl)	Jungpleistozän	Glazial Würm (W)	Spätwürm (SW) (Spätglazial)	Rückzug der Vereisung – Daun, Gschnitz, Schlern	Glazial Weichsel s. lat.	Spätglazial: Jüng. Dryas-Zeit. Salpausselkä; Alleröd-Interstadial; Ältere Dryas-Z. Eisrand b. Leningrad; Bölling-Interstadial	Kalt, mäßig feucht mit wärmeren (doch rel. kühlen) Schwankungen (—1°—+2,5 °C)	Umlagerung… Ablagerungen… Dünenbildung… Bodenbildung…
					Ammersee (= Bühl)		Älteste Dryas-Z. Langeland		
				Mittelwürm (MW)	Jüngeres MW-Stadial (MWb) (= „W 3")		Pommerscher Vorstoß Frankfurter Vorstoß Brandenburger Vorstoß	Trockenkalt mit feuchteren Schwankungen (—2° — —3 °C) Stärkste Abkühlung	Lößbildung. (graue Hori… Intensives …
					MW-Interstadial („Arcy-Paudorf") (= „W 2/3")		Göta Älv-Interstadial	Kalt, feuchter (±0 °C)	Braune entkal… ausgeprägte … Bodenfließen …
					Älteres MW-Stadial (MWa) (= „W 2")		Frühes Stadial des Weichsel-Hochglazials	Trockenkalt (etwa um —2 °C)	Löß mit sch… dungen Rhytmischer … Lehmbröckel…
				Frühwürm (FW)	FW-Interstadial (= „W ½" sensu Prošek & Ložek 1957) [„Göttweiger Interstadial" der ält. Literatur]		Brörup-Interstadial (= Loopstedt-Int.)	Mäßig kühl u. feucht (etwa um +2—2,5 °C)	Tschernosem…
							FW-Stadial II	Kalt (—1° — 0 °C)	Abspülung, sc…
							Amersfoort-Interstadial (= Rodebaek-Int.)	Mäßig kühl feuchter (bis +4 °C)	Tschernosem… Basissaum (…
					FW-Stadial (= „W 1" sensu Prošek & Ložek 1957)		FW-Stadial I	Kalt, trockener (—1° — 0 °C) Starke Abkühlung	Löß- u. A… schwache Bö… Lehmbröckel… Tschernosem…
			Interglazial Riß/Würm (R/W) Letztes			Interglazial Eem (E) Interglazial		In der Gipfelphase wesentlich feuchter u. wärmer als heute (10°—12 °C, Niederschläge wenigstens um 50 % höher)	Intensive Ve… gungs- u. Se… Bildung von… ausgebildeten… (Lessivés) Terra fusca …
	Mittel- (MPl)	Mittel-	Glazial Jungriß (JR)			Glazial Warthe		Trockenkalt (—3— —2 °C) Anfangs mehrere feuchtwarme Schwankungen	Lößbildung … Anfangs rel. … Bodenbildun…
			Interglazial Altriß/Jungriß			Interglazial Treene (Tr) (= „Ohe")		Warm u. sehr feucht (etwa 10—11 °C, in der Gipfelphase noch mehr)	Intensive V… tragungs- … tionsruhe Stark ausge… erde
			Glazial Altriß (AR)			Glazial Saale s. str.		Trockenkalt (Anfangs zahlreiche Schwankungen)	Lößbildung … Anfangs inte… Tschernosem…
			Interglazial Mindel/Riß (M/R) „Großes"			Interglazial Holstein (Hs) Interglazial		Warmfeucht in der Gipfelphase (bis 12 °C) lange mäßig kühle Abschnitte	Intensive V… Sedimentati… ruhe Mächtige P… Tiefe Terra…
	Alt- (APl)		Glazial Mindel (M)			Glazial Elster		Kalt mit wärmeren u. feuchteren Schwankungen	Lößbildung … Schwächere … Intensive … verlegungen…
			Mit mehreren Schwankungen und wenigstens einem stärkeren Interstadial						
			Interglazial Günz/Mindel (G/M)			Cromer – Warmzeit		Warm, feucht bis wechselfeucht, sommerwarm (11°—14 °C)	Bodenbildu… siver als in … zeiten, sehr… erde, geläu… Terra rossa…
	*Ältest- (= Villafranchium [V])	Alt-	Glazial Günz	Glazial Günz 3	Parallelisierung mit dem nordischen System hypothetisch	Menap – Kaltzeit		In den Kaltzeiten mäßig kühl (0—+1°) bis kalt (0°— —2 °C), meist ozeanischer als später Warmzeiten sehr warm, meist wechselfeucht, in den Gipfelphasen um 4°—5 °C wärmer als die Gegenwart	In kalten … in warmfe… sehr intens… die Böden e… sol-Stadium… Terra rossa… Breccien m… gem Zwis… Kalkgebirg…
				Warme Schwankung Günz 2/3 Kalte Schwankung Günz 2 Warme Schwankung Günz 1/2		Waal – Warmzeit	Kaltschwankung		
				Glazial Günz 1		Eburon – Kaltzeit			
			Interglazial Donau/Günz			Tegelen – Warmzeit			
		**	Glazial Donau (u. Biber) (mehrere warme u. kalte Schwankungen)			Prätegelen (= Brüggen) – Kaltzeit			
PLIOZÄN			Asti			Reuver		Warm, mäßig feucht (12—15 °C)	Intensive …

*Ältere übliche Gliederung **Vorschlag von P. WOLDSTEDT 1962

…NTATION …BILDUNG		LÖSS-SERIEN (Hauptsächlich in der Tschechoslowakei)	TERRASSEN (Vltava-Labe-System) (Gliederung nach B. BALATKA & J. SLÁDEK 1962 u. Q. ZÁRUBA 1943)	QUELL- u. BACHKALKE („TRAVERTINE“)	HÖHLEN-AUSFÜLLUNGEN	ANDERE SEDIMENTE	
…te Abtragung u. …denbildung …dböden)		Bodenkomplex PK 0	Erosion der jüngsten Aufschotterung und Ablagerung der Auelehme	Intensive Dauchbildung an kalkhaltigen Quellen (Durch begrab. Böden gegliedert)	Schuttschichten mit ± humosem Zwischenmittel, lockere Sinter (Schaumsinter), Tropfsteine	Hangablagerungen mit Grobschutt, Moore	Wärm… fauna, rung v… (Heli…
… pleistozäner …(nam. d. Lösse), …g, schwache …g		Abspülschichten über dem jüngsten Löß Ausklingen der Lößbildung	Erosive Gliederung der Stufe VII in mehrere Teilfelder	Beginn der Dauchbildung (mergelige Basisschichten)	Umgelagerte Lösse, lößartige Lehme mit scharfkantigem Feinschutt	Süßwassermergel, Beginn der Seekreide u. Flachmoorbildung	Temp… ten m… feucht… Rück… ben v…
…Schwache Böden …zonte im Löß) …Bodenfließen		Jüngerer Löß 2b			Höhlenlöß (oft autochthon), feiner scharfkantiger Frostschutt (oft ohne Zwischenmittel) Kryoturbation	Hangbildungen mit feinsplitterigem scharfkantigem Schutt	Reich stark … *P. loes…* Feucht… nieder…
…kte, jedoch schwach …Böden, zeitweise		Bodenkomplex PK I (Stillfried B)			Etwas humose Schuttlehmschichten (Unterbrechung der Lößbildung)		Wenig *H. str…*
…wachen Bodenbil- …Übergang …sande		Jüngerer Löß 2a Fließerde	Stufe VII MANINY-Terrasse (= Hostín-T.)		Schutt (meist mittelgroß bis fein), Zwischenmittel lehmig, oft lößartig	Intensive Bildung von Fließerden	Typisc… Lößge… Einzu…
…bildung …hwache Lößbildung …mit braunem …(+Braunerde)	Stillfrieder Komplex (= Stillfried A) (= Fellabrunner Bodenbildungskomplex, Göttweiger Boden)	Bodenkomplex PK II (2—3 starke Humusböden)		Stellenweise beschränkte Kalkausscheidung (Geringmächtige unreine Dauche, selten Travertine)	Schutt mit ± humosem Zwischenmittel (meist den letztinterglazialen Schichten direkt aufliegend)	Seemergel (Radslavice)	Stepp… zeitwe… steppe… kälteli…
…bspülschichten, …öden …lsande …n		FW-Löß (+Abspülschichten, Lehmbröckelsand)	Erosion		Schutt mit lehmigem Zwischenmittel		*Striat…* me w…
…rwitterung, Abtra- …dimentationsruhe – …vollkommen …n Parabraunerden …bis Pseudogleyen …auf Kalk		Bodenkomplex PK III (Starke Parabraunerde mit aufliegendem Humusboden)	(Ruhephase)	Travertine der GÁNOVCE-HRÁDOK-Gruppe: Form der Lager ziemlich frisch, Oberfläche mit Schuttdecke, selten flachgründige Terra fusca, Spalten eng, Verkarstung gering. Masse des Kalkes im Hochinterglazial gebildet	Intensive Korrosion und Verkarstung – Sinterbildung (Tropsteine u. Schaumsinter); Tonige, oft rötliche Lehme mit grobem korrodiertem Schutt, Phosphatlehme	Grobschuttbewegungen auf den Hängen	Reich lieben… *gona b… ni, A…* Zu Be… *mentu…*
…intensive …g; Kryoturbation		Jüngerer Löß I	Stufe VI MLČECHVOSTY-T. (= Veltrusy-T.) Erosion		Intensive Abtragung und Zerstörung: Starker Rückgang der Höhleneingänge, Ausräumung der Höhlenausfüllungen, Bildung tieferer Höhlenetagen (Sedimente der Eingangsfazies nur ausnahmsweise erhalten, vertikale Verkarstung an Spalten sehr schwach, im Inneren der Höhlensysteme ausgedehnte warmzeitliche Sinterbildungen)		Kaltzeiten: Lößgesellschaften mit *Pupillen, Helicopsis striata* rel. häufig, *Columel-*…
…erwitterung u. Ab- …bzw. Sedimenta- …bildete Parabraun-	Kremser Bodenbildung	Bodenkomplex PK IV (2 Parabraunerden mit aufliegenden Humusböden)	(Ruhephase)	In den Warmzeiten: Travertine der RUŽBACHY-HORBEK-GRUPPE: Ursprüngliche Form der Travertinbildungen noch gut erkennbar, jedoch Einflüsse der störenden Kräfte machen sich stark geltend: Verkarstete Spalten, Cambering an den Rändern, Karrenbildung, tiefe Terra fusca. Masse des Kalkes im Frühinterglazial gebildet			
…ensive Abspülung u. …nbildung		Älterer Löß	Stufe V ČÍTOV-Terrasse (= Dejvice-T. – Höheres Niveau, Karlovo náměstí-Terrasse-niederes Niveau) [An der Basis *Corbicula*]			Jüngere Moränen (u. andere glaziäre Bildungen) im Gebiet von Ostrava u. in der Mährischen Pforte	
…Verwitterung, …ons- u. Abtragungs- …arabraunerden, …a fusca		Bodenkomplex PK V (Mächtige basale Parabraunerde mit mehreren ± ausgeprägten Humusb. im Hangenden)	(Ruhephase) Intensive Tiefenerosion				
…Böden …Abtragung, Fluß- …, Tiefenerosion		Alte Lösse	u. Abtragung Stufe IV LETNÁ-Terrasse (= Hněvický v.ch-T.)		Intensive vertikale Verkarstung an Spalten, fossilführende Terra rossa-Sedimente in Schloten, korrodierten Spalten und Karsttaschen, die zuweilen zu festen Breccien verkittet sind. Sedimentation erfolgt rasch und derartige Ausfüllungen stellen meist Produkte einer Warmzeit bzw. nur deren Abschnitte dar. Horizontale Höhlenabschnitte mit Ausfüllungen der Eingangsfazies meist nicht mehr erhalten. Honigfarbene Stengelsinter und zu Beginn des Pleistozäns auch Verkieselung der Tropfsteine	Ältere Moränen (u. andere glaziäre Bildungen) im Gebiet von Ostrava u. in der Mährischen Pforte, Verdringen des Eises über das Ještěd-G.	*Colu…* ähnli… Kaltz…
…ng deutlich inten- …den späteren Warm- …starke Parabraun- …fig rubefiziert, letzte	Einordnung in das stratigr. System ist nur hypothetisch	Bodenkomplex PK VI (Humusböden nur angedeutet)	Stufe III STRAŠKOV-T. (= Kralupy-T. höheres Niveau + Vinohrady-T.- niederes Niveau)	In den Warmzeiten: Travertine der PAŽICA-GRUPPE: Ursprüngliche Form der Lagerstätten ist stark zerstört – Cambering, Rutschungen, Verkarstung der Spalten (Entstehung von Karsttaschen mit kompliziert aufgebauten Schichtenfolgen), tiefe Korrosionsorgeln, zuweilen mit Terra rossa, die Travertinlager haben keinen Zusammenhang mit den gegenwärtigen Quellen		Gebänderte Beckentone in Innerböhmen	Reich… Präg… neben… ausge… *čapek…* her A…
…Phasen Lößbildung, …uchten Abschnitten …ive Bodenbildung – …erreichen das Plasto- …n (Braunlehm) …auf Kalk		Älteste Lösse Bodenkomplex PK VII (2 braunlehmartige Böden					
…it Terrarossa-halti- …chenmittel in den …en		Älteste Lösse Bodenkomplex PK VIII (Rote Bodenbildungen) Lößartige Lehme	Stufe II PANKRÁC-Terrasse (= Ledčice-T.) Stufe I LYSOLAJE – T. (Krabčice – T.)			Vulkanische Serien im Korlát-Gebiet (Hajnáčka)	Kaltzeiten: Lößfauna
…Verwitterung		Stark verwitterte Böden aus der Plastosol- bzw. Terrae calcis-Gruppe	ZDIBY – Schotter	Travertine der DREVENÍK-GRUPPE: Mächtige weitgehend zerstörte Lager mit Terra rossa-Decke, die oft allitisch ist	Spalten, Schlote und Karsttaschen mit Terra Rosta-Sedimenten, meist mit Bohnerz	Seeablagerungen an der Peripherie der Karpaten	Bishe… Auss…

	SEDIMENTATIONSVORGÄNGE (nach Beobachtungen in der ČSSR)				VEG (Abschnitte bz
NTE	TERRESTRISCHE BILDUNGEN	QUELL- und BACHKALKE	HÖHLEN	ÜBRIGE SEDIMENTE	
en Ge- ildung Acker- ierung)	Intensive anthropogene Umlagerung Rasche Bildung der Abspülsedimente	Beschränkte gegenwärtige Dauchbildung – meist kleine Kaskaden und Moossümpfe Beschränkte Bildung von Rieselwasserkalk an Mineralquellen (Gánovce, Sivá brada, Bešeňová)	Humose Lehme Austrocknung zahlreicher Schaumsinternischen in den Karpaten Gelegentliche Höhlenbesiedlung	Austrocknung, zahlreicher Moore, Verwitterung ihrer Oberfläche Begrabung vieler Flachmoore durch junge Abspülschichten	Wiederholter stärkerer An lichtbedürftiger Holzarten in der historischen Zeit. Kiefernkulturen. Ausbreitu chen Gebieten, die bishe Sekundäre Ausbreitung v vieler Ruderalelemente
ials	Humose rel. feinkörnige Hangsedimente, zuweilen Bodenbildung Bodendegradation	Intensive Erosion (oft mit Höhlenbildung verbunden) der meisten Quellkalklager, Ausklingen der Kalkabscheidung an vielen Orten (Sv. Jan p. Sk., Jelenec etc.)	Intensive Schaumsinterbildung in feuchten Berghöhlen, lokal schwache Einlagerungen auch in niederen Lagen Humose Lehme mit korrodiertem Schutt Starke Höhlenbesiedlung	Erneute Torfbildung, lokal Entstehung kleiner Moore	*Fageto-Ab* beherrschen das Vegetati ihren höchsten Anteil (do o.Kiefer erhalten blieb).E treten zurück; auffallend Zurückweichen der offene der oberen Waldgrenze
menta- Hoch- chauen	Entstehung der Schwemmkegel Intensive Hangschuttbildung Umlagerung, stellenweise Umwehung der Flugsande	Junge Dauchbildung, Schutteinlagerungen, humose Verunreinigung (Sv. Jan p. Sk., Háj)	Ausgedehnte Umlagerung, Felsstürze an Eingängen, Grobschutt		
ıme in hrmals ildung	Mitteleuropäische Bodentypen erreichen ihr Reifestadium: Tschernosem in warmtrockenen Lößgebieten, Parabraunerde unter Wald	Rascher Kalkabsatz - zu Ende des Subboreals mehrmals durch Bodenbildung (Rendsina) unterbrochen (Gilt auch für die Kalke an Mineralquellen)	Vorwiegend ± dunkle humose Lehme mit korrodiertem Kalkschutt Starke Höhlenbesiedlung Schaumsinter im Gebirge (zuweilen ± humos)	Ausklingen oder Unterbrechung der Torfbildung (Bildung der Grenzhorizonte) Einsetzen der Zersetzungsvorgänge Trockenlegung und Verlandung der meisten limnischen Lager – Beginn der Bodenbildung an deren Oberfläche	*Quercetum mi* Allmählicher Rückzug v Eiche immer stärker vo Buchen-Tannen-Bestände gegenwärtigen Submont bis 1500 m; im Gebir Fichte. Erneute Ausbre Bereiche der Altsiedlungs Beginn der Waldrodung
denbil- 't auch ite Ge-	Intensive chemische Verwitterung- starke Korrosion der Kalksteine	Ältere postglaziale Quellkalke – meist als Travertin ausgebildet, an vielen stellen Ausklang der Kalkabscheidung und Beginn der Bodenbildung aus Quellkalk (Bernartice, Mrsklesy)			*Quercet* EMW etwas zurücktreten vertreten, Esche jedoch Lagen vordringend, Hase Allmähliche Ausbreitung bereits stark vertreten s stellenweise *Taxus* Maximale Ausbreitung europa, Steppe nur in k
ıch- o.	Beginn der Bildung der gegenwärtigen Bodenbildungsstadien – im entwaldeten Gebiete von xerothermem Gepräge Tschernoseme, sonst braune Böden		Schwach humose, mit Kalk stark angereicherte Lehme mit schwach korrodiertem Kalkschutt – Beginn der keramischen Besiedlung Intensive Schaumsinterbildung – auch in niederen warmtrockenen Höhlenregionen (bezeichnende Leithorizonte an der Basis des Holozäns) – im Gebirge zuweilen dauernde starke Vernässung der Schaumsinterhöhlen - Bildung der Höhlenperlen (Schaumsinterbildung meist mit Unterbrechung der Besiedlung verknüpft)	Organogene Ablagerung: rasche Hochmoorbildung, Torfbildung auf verlandeten Seen und Sümpfen, Alm, Seemergel u. -kreide – meist ± verunreinigt	*Quercet* Außer der Ulme und Lin Anteil von Hasel noch *Pinus* weicht zurück, ist Gebirgen des östlichen Im südlichen Mitteleuro seltener auch Buche
chwach	Unreife Bodenbildungsstadien, Hangsedimente meist wenig humos, kalkhaltig bis ± versintert (Entstehung von autochthonen Kalzit-Rhomboëdern)	Erosion der altholozänen Quellkalklager Älteste postglaziale Quellkalke – meist Dauch, oft mit Almschichten		Seekreide u. -mergelbildung, in vielen Dauchserien Alm (z. B. Stankovany)	EMW – *Pinus-Corylus*, Ulme u. später auch Lin in xerothermen Gebiete Rasche Ausbreitung xer
nicht- d (Do-			Beginn der Schaumsinterbildung Wenig humose Lehme mit wenig korrodiertem bis scharfkantigem Schutt		*Pinus-Corylus* – lichte die im Gebirge und im wärtigen Grenzen verb schwach vertreten
Böden	Schwach humose Hangbildungen, schwache Böden	Torfige Basisschichten Beginn der postglazialen Quellkalkablagerung			*Betula-Pinus*-Wälder Einzug von *Corylus*, *Qu* In warmtrockenen Gebi
r Aue- igerung ersande Hang-	Umlagerung des Lösses, Dünen, Schwache Bodenbildung, Sedimentation rel. gering Beschränktes Bodenfließen, stellenweise Ablagerung von Fließerden, Ausklingen der primären Lößbildung		Lößartige Lehme mit scharfkantigem ziemlich feinem Schutt	Seemergel, Torf u. lokal auch Seekreide Seemergel (Dobroměřice)	Schüttere Walddecke – vollere Arten B
g, aus-	Lößanwehung Frostschuttbildung		Höhlenlöß Feiner Kongelifraktionsschutt		Kaltstepp

ETATION w. Zonen nach Firbas)	WIRBELTIER-FAUNA		MENSCH		MOLLUSKEN
X teil der Eiche, Erle und anderer als Folge der großen Waldrodungen Später ausgedehnte Fichten- und ng der Kultursteppe auch in sol- r dauernd bewaldet waren on Steppengewächsen und Einzug	Neue Einwanderer: *Streptotelia decaocto, Oryctolagus, Rattus, Fiber* usw. Ausrottung großer Säuger (Ur, Bison, Elch, Wildpferd) Massenhafte Ausbreitung der Feldbewohner	SLAWEN	Ausgedehnte Eingriffe in das Naturgeschehen Kultursteppe im größten teile Mitteleuropas Waldrodungen		Moderne Fauna mit mehreren neuen Einwanderern: *Cernuella neglecta, Candidula unifasciata, Helicella itala, Cepaea nemoralis* Einwanderung von *Helicella obvia* Rückzug der Waldfauna im Bereiche des gesamten Mitteleuropas Allgemeiner Rückzug von *Helicopsis striata*
IX *ietum* und *Carpinus* onsbild oder erreichen wenigstens rt, wo lokal die Dominanz der Erle MW, von der Eiche völlig beherrscht, Abnahme der Hasel. Stellenweise n Flächen, Beginn der Absenkung	Ähnlich wie in der Gegenwart, *Microtus ratticeps* noch in niederen warmtrockenen Gebieten		Zeitweiser Rückzug der Besiedlung	HALLSTATT LATÈNE ROM	Kulturbedingte Ausbreitung von einigen Auenbewohnern – *Monachoides rubiginosa* Waldfauna ähnlicher Prägung wie heute – an den Grenzen des xerothermen Gebietes zeitweises Vordringen der Waldgesellschaften, einige Arten weiter verbreitet als gegenwärtig – z. B. *Arianta* und *Daudebardia rufa* im Böhm. Karst o. *Argna bielzi* u. *Acicula parcelineata* in großen Teilen der slowak. Westkarpaten Einzug von *Zebrina detrita* in den Südsl. Karst
VIII *xtum – Fageto-Abietum* on Hasel und EMW, in dem die rherrscht. Große Ausbreitung der , vor allem im Abschnitt der an- u. Montansfufe, stellenweise ge lokal weiteres Vordringen der itung der Steppenformationen im landschaft en	Fauna ähnlich wie heute, jedoch ohne neue Einwanderer – in urzeitlichen Siedlungen häufige Haustiere (Pferd, Rind, Schaf, Ziege, Schwein, Hund etc.)	BRONZEZEIT	Zerstörung der Oberbodens durch den Ackerbau Intensive Ausbreitung der Altsiedlungslandschaft	ÄNEOLITHIKUM	In unbesiedelten Gebieten reiche Enfaltung von Waldgesellschaften gegenwärtiger Prägung, die jedoch viel tiefer in die Niederungen eingreifen als heute (z. B. Fauna der karpatischen Urwälder in der Mährischen Pforte u. den Becken der Zentralslowakei) Im Bereiche der warmtrockenen Gebiete, in denen der Wald der Besiedlung allmählich zurückweicht, Ausbreitung der Steppenbestände, die durch den Einzug von *Cepaea vindobonensis* und *Cecilioides acicula* sowie *Oxychilus inopinatus* gekennzeichnet sind
VII *m mixtum* (EMW) nd, Ulme und Linde etwas weniger häufiger. Fichte stellenweise in tiefe l noch ziemlich häufig von Tanne und Buche, die lokal ein können; Einzug von *Carpinus;* der geschlosenen Wälder in Mittel- einen Inseln erhalten	Erscheinen der Haustiere		Entstehung des urzeitlichen Ökumene – zunächst im Bereiche der ursprünglichen Steppeninseln, später auch in warmen Waldgebieten	NEOLITHIKUM	Allmählicher Übergang der atlantischen Waldgesellschaften in reich entfaltete Waldbestände moderner Prägung – Rückzug von *Discus ruderatus, Clausilia cruciata* – Einzug von *Helicodonta obvoluta* und vielen bezeichnenden Karpatenarten (z. B. *Oxychilus orientalis, Pseudalinda elata, gulo* usw.)
VI *um mixtum* (EMW) de auch häufige Esche, Erle zahlreich, noch jedoch häufiger als später. Fichte in Miteleuropas stark vertreten pa stellenweise Einzug der Tanne und	*Emys orbicularis* weit gegen Norden vordringend	MESOLITHIKUM	Beginn der Umgestaltung der Natur durch den Menschen Tardenoisien		Steppenbestände in kleine Reliktinseln verdrängt Erste artenreiche Waldgesellschaften in Mitteleuropa: Bestände mit *Discus ruderatus, Clausilia cruciata, Laciniaria cana, Acicula polita; Discus rotundatus* in den Ostteil der Westkarpaten vordringend
V Ausbreitung von EMW mit häufiger de; bisher ausgedehnte offene Flächen n othermer Elemente Kiefernbestände mit häufiger Hasel, Norden weit außerhalb der gegen- breitet ist. EMW und Erle bisher	Unter den Kleinsäugern noch einige Pleistozänrelikte – *Microtus gregalis, Microtus nivalis*		Azilien Ungestörte Entwicklung der Natur		Stellenweise noch Steppenrelikte aus älteren Abschnitten – *Pupilla sterri, Helicopsis striata, Chondrula tridens, Abida frumentum; Chondrula* u. *Abida* weit in feuchte Gebiete und hoch ins Gebirge vordringend Fortschreitender Einzug von Waldarten – das Faunenbild wird jedoch noch von anspruchslosen Arten beherrscht
IV *ercus, Ulmus* usw. ieten Steppen und Parksteppen	Rückzug von *Dicrostonyx*		Jagd Spätmagdalénien		In feuchteren Lagen anspruchslose Gesellschaften mit *Arianta, Perpolita radiatula, Vitrea crystallina. Clausilia dubia, Perforatella bidentata.* In trockenen Lagen *Cnondrula* u. *Helicopsis.* Erstes Auftreten von Waldarten – *Cochlodina laminata*
III Parktundra II *Betula, Pinus, Salix,* selten anspruchs- Ic Tundra bis Parktundra Ib Parktundra Ia aumlose Tundra	Kälteliebende Kleinsäuger, *Sicista,* Ren	PALÄOLITHIKUM	Magdalénien		Anspruchslose Gesellschaften ohne bezeichnende Waldarten – letzte Vorkommen von *Columella columella* und *Vallonia tenuilabris*
e, bzw. Frostschuttundra	Austerben von Mammut und Wollnashorn				Aussterben von *Pupilla loessica* und *Vertigo parcedentata*

Stratigraphische Übersicht des Holozäns

ABSOLUTE CHRONO-LOGIE	ABSCHNITTE	ENTWICKLUNG DER OSTSEE	KLIMA	SEDIMENT[…]	
				FLUVIATILE SEDIMENTE	TERRESTRISC[…] BILDUNGEN
+ 1000	Subrezent (SR) +600	MYA-MEER	Deutliche Austrocknung, Klima wird mehr kontinental Unterschied der Humidität zwischen den bewaldeten Berglandschaften und entwaldeten Niederungen nimmt beträchtlich zu	Intensive Abspülung in entwaldeten Gebieten, die eine rasche Auelehmbildung zur Folge hat (Starker Einfluß des Menschen: Ackerbau, Teiche, Wehre, Flußregulierung) Lokal intensive Tiefenerosion Zufuhr des gröberen Hangmaterials	Intensive anthropogene […]rung Rasche Bildung der Ab[…]mente
0	Subatlantikum (SA) −800	LYMNAEA-MEER	Klima etwas mehr ozeanisch, Temperatur etwa wie heute bzw. ein wenig niedriger in bestimmten Phasen Ziemlich rasche Klimaänderung („Klimasturz“): Zunahme starker Niederschläge, Temperaturabnahme	Starke Zunahme der Abspülsedimentation – Akkumulation ± humoser Hochflutlehme, Entstehung breiter Bachauen	Humose rel. feinkörnig[…] sedimente, zuweilen Bode[…] Bodendegradation Entstehung der Schwemn[…] Intensive Hangschuttbild[…] Umlagerung, stellenweise[…] hung der Flugsande
− 1000 − 2000	Subboreal (SB)		Klima rel. trocken und warm mit mehreren feuchten Schwankungen In der zweiten Hälfte größte Austrocknung der Niederungen Durchschnittliche Temperatur etwa um 1—2 °C höher als heute	Allmähliche Bildung der Auelehme in der Altsiedlungslandschaft (mehrmals durch Ruhestadien mit Bodenbildung unterbrochen)	Mitteleuropäische Bodent[…] reichen ihr Reifestadium: […] sem in warmtrockenen Lö[…] Parabraunerde unter Wal[…]
− 3000 − 4000 − 5000	Atlantikum (A): Jungatlantikum (A_2); Altatlantikum (A_1)	LITORINA-MEER	Feuchtigkeitsabnahme Warmfeuchtes Klima (Postglaziales Klimaoptimum) (Trockene Schwankung) Feuchtigkeitszunahme; Klima schließlich ozeanisch Temperaturdurchschnitt in der Gipfelphase um ± 3 °C höher als heute	Sedimentation beschränkt, Bodenbildung, Menschenbesiedlung greift auch in später überflutete oder vernäßte Gebiete ein Ruhestadium, oft Boden-, Dauch- o. Torfbildung Geringe Sedimentation (meist schwach humose, oft kalkhaltige Lehme)	Intensive chemische Ver[…] starke Korrosion der Kal[…] Beginn der Bildung der g[…] gen Bodenbildungsstadie[…] entwaldeten Gebiete von […] mem Gepräge Tschernos[…] braune Böden Unreife Bodenbildungsst[…] Hangsedimente meist wen[…] kalkhaltig bis ± versinte[…] (Entstehung von autoch[…] Kalzit-Rhomboëdern)
− 6000 − 7000	Boreal (B)	ANCYLUS-SEE RHABDONEMA-MEER	Große Erwärmung, Temperatur zunächst rascher zunehmend als die Feuchtigkeit, was ein Kontinentalgepräge des Klimas zur Folge hat – lange warme Sommer, Jahresdurchschnitt der Temperatur bis um 2 °C höher als heute	Erosion mit Ablagerung heller nichthumoser Auelehme abwechselnd (Donaugebiet)	
− 8000 > − 8000	Präboreal (PB)	ECHINEIS- und YOLDIA-MEER (sensu lat.)	Allmähliche Erwärmung und Feuchtigkeitszunahme Klima zunächst wesentlich kühler (um 5 °C u. noch mehr) als in der Gegenwart	Zuweilen Bildung von humosen Böden	Schwach humose Hang[…] schwache Böden
− 8100 − 9000	Jüngere Dryas-Zeit	Ostsee eisbedeckt / Baltische Eisstauseen: Salpausselkä	Kälterückschlag	Ablagerung heller, oft lößartiger Auelehme u. Erosion, z. T. mit Umlagerung der jungpleistozänen Schottersande verknüpft, Zufuhr des gröberen Hangmaterials	Umlagerung des Löss[…] Schwache Bodenbildung[…] tation rel. gering Beschränktes Bodenfließ[…] weise Ablagerung von […] Ausklingen der primär[…] dung
− 10000	Alleröd-Interstadial		Gemäßigt subarktisch bis temperiert		
	Ältere Dryas-Zeit	Eisrand bei Leningrad	kalt – kontinental		
− 11 000	Bölling-Interstadial		geringe Erwärmung		
− 12000 − 13000 − 14000	Älteste Dryas-Zeit	Langeland-Vorstoß?	Kalt – kontinental, jedoch beträchtlich feuchter als im vorangehenden Abschnitt (Jahresdurchschnitt 0—2 °C)		
	[illegible]		Ausgesprochen kalt	Ausklingen der Schotterbildung, aus-	Lößanwehung

…TATIONSVORGÄNGE (nach Beobachtungen in der ČSSR)

…HE	QUELL- und BACHKALKE	HÖHLEN	ÜBRIGE SEDIMENTE	VEGETATION (Abschnitte bzw. Zonen nach Firbas)
… Umlage- … spülsedi-	Beschränkte gegenwärtige Dauchbildung – meist kleine Kaskaden und Moossümpfe Beschränkte Bildung von Rieselwasserkalk an Mineralquellen (Gánovce, Sivá brada, Bešeňová)	Humose Lehme Austrocknung zahlreicher Schaumsinternischen in den Karpaten Gelegentliche Höhlenbesiedlung	Austrocknung, zahlreicher Moore, Verwitterung ihrer Oberfläche	X Wiederholter stärkerer Anteil der Eiche, Erle und anderer lichtbedürftiger Holzarten als Folge der großen Waldrodungen in der historischen Zeit. Später ausgedehnte Fichten- und Kiefernkulturen. Ausbreitung der Kultursteppe auch in solchen Gebieten, die bisher dauernd bewaldet waren Sekundäre Ausbreitung von Steppengewächsen und Einzug vieler Ruderalelemente
… Hang- … nbildung	Intensive Erosion (oft mit Höhlenbildung verbunden) der meisten Quellkalklager, Ausklingen der Kalkabscheidung an vielen Orten (Sv. Jan p. Sk., Jelenec etc.)	Intensive Schaumsinterbildung in feuchten Berghöhlen, lokal schwache Einlagerungen auch in niederen Lagen Humose Lehme mit korrodiertem Schutt Starke Höhlenbesiedlung	Begrabung vieler Flachmoore durch junge Abspülschichten Erneute Torfbildung, lokal Entstehung kleiner Moore	IX *Fageto-Abietum* und *Carpinus* beherrschen das Vegetationsbild oder erreichen wenigstens ihren höchsten Anteil (dort, wo lokal die Dominanz der Erle o. Kiefer erhalten blieb). EMW, von der Eiche völlig beherrscht, treten zurück; auffallende Abnahme der Hasel. Stellenweise Zurückweichen der offenen Flächen, Beginn der Absenkung der oberen Waldgrenze
… nkegel … ng … Umwe- … ypen er- … Tscherno- … ßgebieten, … d	Junge Dauchbildung, Schutteinlagerungen, humose Verunreinigung (Sv. Jan p. Sk., Háj) Rascher Kalkabsatz - zu Ende des Subboreals mehrmals durch Bodenbildung (Rendsina) unterbrochen (Gilt auch für die Kalke an Mineralquellen)	Ausgedehnte Umlagerung, Felsstürze an Eingängen, Grobschutt Vorwiegend ± dunkle humose Lehme mit korrodiertem Kalkschutt Starke Höhlenbesiedlung Schaumsinter im Gebirge (zuweilen ± humos)	Ausklingen oder Unterbrechung der Torfbildung (Bildung der Grenzhorizonte) Einsetzen der Zersetzungsvorgänge Trockenlegung und Verlandung der meisten limnischen Lager – Beginn der Bodenbildung an deren Oberfläche	VIII *Quercetum mixtum – Fageto-Abietum* Allmählicher Rückzug von Hasel und EMW, in dem die Eiche immer stärker vorherrscht. Große Ausbreitung der Buchen-Tannen-Bestände, vor allem im Abschnitt der gegenwärtigen Submontan- u. Montansfufe, stellenweise bis 1500 m; im Gebirge lokal weiteres Vordringen der Fichte. Erneute Ausbreitung der Steppenformationen im Bereiche der Altsiedlungslandschaft Beginn der Waldrodungen
… witterung- … steine	Ältere postglaziale Quellkalke – meist als Travertin ausgebildet, an vielen stellen Ausklang der Kalkabscheidung und Beginn der Bodenbildung aus Quellkalk (Bernartice, Mrsklesy)			VII *Quercetum mixtum* (EMW) EMW etwas zurücktretend, Ulme und Linde etwas weniger vertreten, Esche jedoch häufiger. Fichte stellenweise in tiefe Lagen vordringend, Hasel noch ziemlich häufig Allmähliche Ausbreitung von Tanne und Buche, die lokal bereits stark vertreten sein können; Einzug von *Carpinus*, stellenweise *Taxus* Maximale Ausbreitung der geschlossenen Wälder in Mitteleuropa, Steppe nur in kleinen Inseln erhalten
… egenwärti- … n – im … xerother- … eme, sonst … adien, … ig humos, … rt … chonen	Erosion der altholozänen Quellkalklager	Schwach humose, mit Kalk stark angereicherte Lehme mit schwach korrodiertem Kalkschutt – Beginn der keramischen Besiedlung Intensive Schaumsinterbildung – auch in niederen warmtrockenen Höhlenregionen (bezeichnende Leithorizonte an der Basis des Holozäns) – im Gebirge zuweilen dauernde starke Vernässung der Schaumsinterhöhlen - Bildung der Höhlenperlen (Schaumsinterbildung meist mit Unterbrechung der Besiedlung verknüpft)	Organogene Ablagerung: rasche Hochmoorbildung, Torfbildung auf verlandeten Seen und Sümpfen, Alm, Seemergel u. -kreide – meist ± verunreinigt	VI *Quercetum mixtum* (EMW) Außer der Ulme und Linde auch häufige Esche, Erle zahlreich, Anteil von Hasel noch hoch *Pinus* weicht zurück, ist jedoch häufiger als später. Fichte in Gebirgen des östlichen Miteleuropas stark vertreten Im südlichen Mitteleuropa stellenweise Einzug der Tanne und seltener auch Buche
	Älteste postglaziale Quellkalke – meist Dauch, oft mit Almschichten	Beginn der Schaumsinterbildung	Seekreide u. -mergelbildung, in vielen Dauchserien Alm (z. B. Stankovany)	V EMW – *Pinus-Corylus*, Ausbreitung von EMW mit häufiger Ulme u. später auch Linde; bisher ausgedehnte offene Flächen in xerothermen Gebieten Rasche Ausbreitung xerothermer Elemente *Pinus-Corylus* – lichte Kiefernbestände mit häufiger Hasel, die im Gebirge und im Norden weit außerhalb der gegenwärtigen Grenzen verbreitet ist. EMW und Erle bisher schwach vertreten
… bildungen,	Torfige Basischichten Beginn der postglazialen Quellkalkablagerung	Wenig humose Lehme mit wenig korrodiertem bis scharfkantigem Schutt		IV *Betula-Pinus*-Wälder Einzug von *Corylus, Quercus, Ulmus* usw. In warmtrockenen Gebieten Steppen und Parksteppen
… s, Dünen, … , Sedimen- … en, stellen- … Fließerden, … n Lößbil-		Lößartige Lehme mit scharfkantigem ziemlich feinem Schutt	Seemergel, Torf u. lokal auch Seekreide	III Parktundra II Schüttere Walddecke – *Betula, Pinus, Salix*, selten anspruchsvollere Arten Ic Tundra bis Parktundra Ib Parktundra
			Seemergel (Dobroměřice)	Ia Baumlose Tundra
		Höhlenloß		

…TATION …LDUNG	LÖSS-SERIEN (Hauptsächlich in der Tschechoslowakei)	TERRASSEN (Vltava-Labe-System) (Gliederung nach B. BALATKA & J. SLÁDEK 1962 u. Q. ZÁRUBA 1943)	QUELL- u. BACHKALKE („TRAVERTINE“)	HÖHLEN-AUSFÜLLUNGEN
…Abtragung u. …bildung …öden)	Bodenkomplex PK 0	Erosion der jüngsten Aufschotterung und Ablagerung der Auelehme	Intensive Dauchbildung an kalkhaltigen Quellen (Durch begrab. Böden gegliedert)	Schuttschichten mit ± humosem Zwischenmittel, lockere Sinter (Schaumsinter), Tropfsteine
…eistozäner …am. d. Lösse), …schwache	Abspülschichten über dem jüngsten Löß Ausklingen der Lößbildung	Erosive Gliederung der Stufe VII in mehrere Teilfelder	Beginn der Dauchbildung (mergelige Basisschichten)	Umgelagerte Lösse, lößartige Lehme mit scharfkantigem Feinschutt
…hwache Böden …ate im Löß) …lenfließen	Jüngerer Löß 2b			Höhlenlöß (oft autochthon) feiner scharfkantiger Frostschutt (oft ohne Zwischenmittel) Kryoturbation
…, jedoch schwach …den, zeitweise	Bodenkomplex PK I (Stillfried B)			Etwas humose Schuttlehmschichten (Unterbrechung der Lößbildung)
…chen Bodenbil- …ergang …de	Jüngerer Löß 2a Fließerde	Stufe VII MANINY-Terrasse (= Hostin-T.)		Schutt (meist mittelgroß bi… fein), Zwischenmittel lehmig oft lößartig
…dung …ache Lößbildung	Stillfrieder Komplex (= Stillfried A) (= Fellabrunner Bodenbildungskomplex, Göttweiger Boden): Bodenkomplex PK II (2—3 starke Humusböden)		Stellenweise beschränkte Kalkausscheidung (Geringmächtige unreine Dauche, selten Travertine)	Schutt mit ± humosem Zwi… schenmittel (meist den letzt… interglazialen Schichten direk… aufliegend)
…it braunem …raunerde) …ülschichten, …ide	FW-Löß (+Abspülschichten, Lehmbröckelsand)	Erosion		Schutt mit lehmigem Zwischen… mittel
…tterung, Abtra- …entationsruhe – …llkommen …Parabraunerden …Pseudogleyen …f Kalk	Bodenkomplex PK III (Starke Parabraunerde mit aufliegendem Humusboden)	(Ruhephase)	Travertine der GÁNOVCE-HRÁDOK-Gruppe: Form der Lager ziemlich frisch, Oberfläche mit Schuttdecke, selten flachgründige Terra fusca, Spalten eng, Verkarstung gering. Masse des Kalkes im Hochinterglazial gebildet	Intensive Korrosion und Ver… karstung – Sinterbildung (Tropfsteine u. Schaumsinter) Tonige, oft rötliche Lehm… mit grobem korrodiertem Schutt, Phosphatlehme
…tensive Kryoturbation	Jüngerer Löß 1	Stufe VI MLČECHVOSTY-T. (= Veltrusy-T.) Erosion		Intensive Abtragung und Zerstörung: Starker Rückgang der Höhlen… eingänge, Ausräumung de… Höhlenausfüllungen, Bildun… tieferer Höhlenetagen (Sedi… mente der Eingangsfazies nu… ausnahmsweise erhalten, verti… kale Verkarstung an Spalte… sehr schwach, im Inneren de… Höhlensysteme ausgedehnt… warmzeitliche Sinterbildungen
…itterung u. Ab- …v. Sedimenta- …ete Parabraun-	Kremser Bodenbildung: Bodenkomplex PK IV (2 Parabraunerden mit aufliegenden Humusböden)	(Ruhephase)	In den Warmzeiten: Travertine der RUŽBACHY-HORBEK-GRUPPE: Ursprüngliche Form der Travertinbildungen noch gut erkennbar, jedoch Einflüsse der störenden Kräfte machen sich stark geltend: Verkarstete Spalten, Cambering an den Rändern, Karrenbildung, tiefe Terra fusca. Masse des Kalkes im Frühinterglazial gebildet	
…ve Abspülung u. …dung	Älterer Löß	Stufe V CÍTOV-Terrasse (= Dejvice-T. – Höheres Niveau, Karlovo náměstí-Terrasse-niederes Niveau) [An der Basis *Corbicula*]		
…itterung, …u. Abtragungs- …raunerden, …sca	Bodenkomplex PK V (Mächtige basale Parabraunerde mit mehreren ± ausgeprägten Humusb. im Hangenden)	(Ruhephase) Intensive Tiefenerosion		
…len …ragung, Fluß- …iefenerosion	Alte Lösse	u. Abtragung Stufe IV LETNÁ-Terrasse (= Hněvický v..h-T.)		Intensive vertikale Verkarstun… an Spalten, fossilführende Terr… rossa-Sedimente in Schloten… korrodierten Spalten und Karsttaschen, die zuweilen z… festen Breccien verkittet sind… Sedimentation erfolgt rasc… und derartige Ausfüllungen stel… len meist Produkte einer Warm… zeit bzw. nur deren Abschnitt… dar. Horizontale Höhlenabschnitt… mit Ausfüllungen der Eingangs… fazies meist nicht mehr erhal… ten. Honigfarbene Stengelsinter un… zu Beginn des Pleistozän… auch Verkieselung der Tropf… steine
…deutlich inten- …späteren Warm- …rke Parabraun- …ubefiziert, letzte	Einordnung in das stratigr. System ist nur hypothetisch: Bodenkomplex PK VI (Humusböden nur angedeutet)	Stufe III STRAŠKOV-T. (= Kralupy-T. höheres Niveau + Vinohrady-T.-niederes Niveau)	In den Warmzeiten: Travertine der PAŽICA-GRUPPE: Ursprüngliche Form der Lagerstätten ist stark zerstört – Cambering, Rutschungen, Verkarstung der Spalten (Entstehung von Karsttaschen mit kompliziert aufgebauten Schichtenfolgen), tiefe Korrosionsorgeln, zuweilen mit Terra rossa, die Travertinlager haben keinen Zusammenhang mit den gegenwärtigen Quellen	
…en Lößbildung, …n Abschnitten –Bodenbildung – 2 …hen das Plasto- …raunlehm) …Kalk	Älteste Lösse			
	Bodenkomplex PK VII (2 braunlehmartige Böden)	Stufe II PANKRÁC-Terrasse (= Ledčice-T.)		
…errarossa-halti- …mittel in den	Älteste Lösse			
	Bodenkomplex PK VIII (Rote Bodenbildungen)	Stufe I LYSOLAJE – T. (Krabčice – T.)		
	Lößartige Lehme			
	Stark verwitterte Böden aus …	ZDIBY – Schotter	Travertine der DREVENÍK-GRUPPE: Mächtige weitgehend zerstörte … mit Terra rossa-Decke, die …	Spalten, Schlote und Karstta… schen mit Terra Rosta-Sedi…

Von weiteren Funden, die für die stratigraphische Erfassung der Labe-Terrassen von Bedeutung sind, sind die igl. Fauna u. mittelpaläolithische Industrie in den Mergeln auf dem Kieselschieferrücken von Lobkovice zu erwähnen (K. Žebera & V. Ložek 1954b). Diese gehören in das Eem-Igl. und sind zweifellos älter als die Terrasse VII und jünger als die Terrasse VI nach B. Balatka u. J. Sládek (1962ab).

Das Terrassensystem der innerböhmischen Flüsse weist jedoch mindestens noch zwei mächtige selbständige Aufschotterungen auf, die sicher älter als jene Stufen sind, die mit der Elstervereisung verknüpft werden (Q. Záruba 1943, B. Balatka & J. Sládek 1962ab). Die ältere Stufe, die sowohl nach morphologischen als auch lithologischen Kriterien die älteste Pl-terrasse darstellt (Gruppe der Lysolajer Terrassen) kann der Donau-Kz., die jüngere Stufe, deren Hauptaufschotterung die Pankrácer Terrasse bildet, der Günz-Eiszeit bzw. Menap zugeordnet werden. Für eine nähere Parallelisierung stehen leider bisher keine verläßlichen Grundlagen zur Verfügung.

Auch einige Lößserien, z. B. in Žalov oder Sedlec b. Praha reichen in die älteren Teile des Pl. hinab. Bedeutungsvoll ist vor allem das Profil von Žalov, in dem mächtige, zweifellos altpleistozäne Ablagerungen u. Bodenkomplexe auftreten, deren nähere Einstufung bisher nicht mit genügender Sicherheit durchgeführt werden kann. Es bleibt besonders unklar, welcher der alten PK dem Cromer-Igl. entspricht (vgl. Q. Záruba, J. Kukla & V. Ložek 1962).

Paläontologisch sicher belegte altpleistozäne Ablagerungen blieben als Ausfüllungen von Karsthohlräumen im Gebiet des Böhmischen Karstes erhalten; vor allem im Höhlensystem von Zlatý Kůň b. Koněprusy (Fr. Prošek & V. Ložek 1957) u. auf dem Berge Chlum b. Srbsko. Mit Ausnahme der 6. Höhle von Chlum liegen an sämtlichen Fundstellen das Cromer-Igl. bzw. Abschnitte von ihm vor. Von größter Bedeutung ist die durch die Kalkgewinnung heute größtenteils vernichtete Karsttasche C 718 von Zlatý Kůň, in der ein recht vollständiges Cromer-Igl. mit einer reichen Vertebraten- [bez. Arten *Mimomys intermedius* (Newt.), *Pliomys*, *Epimachairodus* usw. – O. Fejfar 1961b] und Schneckenfauna (hochwz. MG. mit *Helicigona čapeki* (Pbk) nachgewiesen wurde. Auf dem Chlum-Berg und im Südschlott des Prošek-Domes in der Zlatý-Kůň-Höhle wurde auch *Celtis* gefunden, die mit der mittelpleistozänen *Celtis* von Žalov u. Letky nicht identisch ist (Z. Dohnal 1961).

In die Cromer-Wz. sind auch die knochen- u. molluskenführenden Mergel in den Taschen des Kieselschieferhärtlings bei Přezletice zu stellen, die Beziehungen zu den höchsten Labe-Terrassen aufweisen; hierher gehören vermutlich auch limnische Ablagerungen im unmittelbaren Hangenden der Suchdol-Terrasse b. Únětice u. Suchdol (V. Ložek 1960k, 1961n). Die paläontologisch gut belegten cromer-igl. Ausfüllungen von alten Höhlen weisen leider keine direkten Beziehungen zu den Systemen anderer stratigraphisch wichtigen Q-sedimente auf, so daß ihre Bedeutung lediglich in der Ergänzung des paläogeographischen u. -faunistischen Bildes zu sehen ist.

Das nordeuropäische Vereisungsgebiet

(Tab. 3)

Die nordische Vereisung griff nur in geringem Umfang in das nördl. Grenzgebiet von Böhmen, Schlesien u. Mähren ein. Am tiefsten ist sie in der Mähr. Pforte vorgedrungen, die in den letzten Jahren eingehend geologisch untersucht wurde (V. Šibrava 1961). Vom paläontologischen Gesichtspunkte aus ist jedoch dieses Gebiet von rel. geringer Bedeutung, abgesehen von einigen, hauptsächlich wz. Florenfunden (V. Kneblová 1960a, E. Opravil 1960). Die Faunenfunde sind hingegen sehr spärlich. Die Bedeutung des tschechoslowakischen Teils des nordischen Vereisungsgebietes beruht vor allem in der Möglichkeit der unmittelbaren Verknüpfung mit dem Gebiet Innerböhmens und der mährischen Senken, wobei letztere mit dem nordischen Gebiet durch die Mährische Pforte direkt zusammenhängen.

Im Gebiet von Ostrava u. in der Mährischen Pforte sind insgesamt zwei große Vereisungen nachweisbar, und zwar die ältere Elster- und die jüngere Saale (s. str.) -Vereisung. Die jüngeren endeten weit nördlich der tschechoslowakischen Grenze. Eine direkte Parallelisierung von Ablagerungen des nordeurop. Gebietes mit den Q-bildungen der mährischen Senken stößt auf beträchtliche Hindernisse, die einerseits auf die unvollständige Erhaltung der Terrassensysteme, andererseits auf eine stark abweichende Ausbildung der Lößserien zurückgehen. Letztere bestehen im Vereisungsgebiet meist aus kalkfreien Staubleh-

Tabelle 2

Stratigraphische Übersicht I - Böhmen

Chronologie	LÖSS-SERIEN	ZYKLEN nach J. Kukla	TERRASSEN des Vltava-Labe-Systems: Q. Záruba (1943)	TERRASSEN des Vltava-Labe-Systems: B. Balatka & J. Sládek (1962)	HÖHLEN-AUSFÜLLUNGEN
H	Parabraunerde unter Wald, Tschernosem in waldloser Altsiedlungslandschaft; polygenetische Bodenbildungen („Pseudotschernoseme") in später entwaldeten Gebieten; „PK O" von Litoměřice II, Štětí	A	Heutige Aue (Stufe IVc) Auelehme über der jüngsten Aufschotterung	Heutige Aue (Stufe VIId)	Grobschuttreiche humose Lehme (meist Rendsina – Sedimente) Schaumsinter u. stark kalkhaltige Lehme Lößartige wenig humose Lehme
SW	Umgelagerte Lößschichten (z. T. mit Feinschutt) am Hangfuß im Bereiche der Terrasse VII – Štětí Srbsko-Spielplatz				Umgelagerte Lösse mit Feinschutt – Tři volů, Děravá, Capuš, Spodní Červený převis
MWb	Mächtiger Löß (oft mit gröberen Beimischungen) – Sedlec b. Praha, Jenerálka, Zeměchy, Litoměřice II, Horky, Lubná, Sedlec b. K. Hora; Sumpflöß von Štětí (MWb–MWa:) Lößpakete in Letky, Litoměřice I, Vliněves, Předměřice, Brozany (MWb–MWa:) Sumpflöß von Vraňany, Löß, Sumflöß, Abspül- u. Bodensedimente von Lovosice	B3			Höhlenlöß u. Schutt mit lößartigem Zwischenmittel – Nad Kačákem, Capuš
MW (Int)	PK I von Sedlec b. P., Sedlec b. K. H., Jenerálka, Litoměřice II, Horky, blaßbraune Bodenbildung in Zeměchy		IVb (Talsohle)	VII HOSTÍN–T. (Höchste Stufe VIIa)	Schutt mit ± lößhaltigem Zwischenmittel – Kobyla (Chlupáč–H.), Zlatý kůň – H., Sloupová, Nad Kačákem, Ve Vratech
MWa	Löß mit Fließerde an der Basis und schwachen Bodenbildungen – Sedlec b. P., Sedlec b. K. H., Jenerálka, Horky, Zeměchy				
FW (Int)	PK II -2 Tschernoseme (Oberer schwächer, oft gefleckt u. gedoppelt, unterer ± degradiert, dazwischen Abspülschichten) – Sedlec b. P., Sedlec b. K. H., Letky, Jenerálka, Litoměřice I u. II, Zeměchy, Brozany, ?Žalov	B2			Schutt mit ± humosem lehmigem Zwischenmittel – Kobyla (Chlupáč–H.), Zlatý kůň (Prošek-Dom)
FW (Kz)	Löß bzw. Abspülbildungen (oftschwache Böden) + Humusboden von PK III – Sedlec b. P., Sedlec b. K. H., Jenerálka, Litoměřice I u. II, Zeměchy, Letky, Brozany, ? Žalov (FW (Kz)–E:) PK III + II von Horky, Vraňany		IVa MANINY-T.		
E	Parabraunerde von PK III + liegende Abspülschichten – Sedlec b. P., Sedlec b. K. H., Letky, Zeměchy, Jenerálka,? Žalov Pseudotschernosem von Litoměřice II, tschernosemartiger Boden von Litoměřice I	B1			Braune Kalkhaltige ± tonige Lehme u. Sinter von Kobyla u. Zlatý Kůň (Interglazial von Kobyla)
JR	Mächtiger reiner Löß (meist etwas grau getönt) – Sedlec b. P., Jenerálka, Letky, Litoměřice I u. II, Brozany Fließerden mit Lößmaterial – Horky, Sedlec b. K. H. Oberster Abschnitt von PK IV	C	IIIc VELTRUSY-T.	VI MLČECHVOSTY–T.	(JR–Hs:) Ausgedehnte Umlagerungen und Einstürze. Mächtige Sinterbildungen in der Zlatý kůň – Höhle Abtragung der Karstoberfläche: Rückverlegung der Höhleneingänge u. Zerstörung älterer Sedimente der Eingangsfazies Allgemeine Höhlenausräumung
TR	PK IV -2 mächtige Parabraunerden (mit lößartiger Zwischenlage) – Sedlec b. P., Letky, Horky, ?Černý Vůl ?Bodenkomplexe in Žalov, Sedlec b. K. H., Budňany-Altan, Brozany		IIIb KARLOVO NÁMĚSTÍ–T.		
AR	Löß (z. T. Fließerden) – Sedlec b. P., Letky, Horky, Sedlec b. K. H. ?Mächtige Fließerden in Žalov u. Černý Vůl Humusböden von PK V	D		V CÍTOV–T.	
Hs	Parabraunerde von PK V – Sedlec b. P., Letky, Horky Bodenkomplexe von Žalov u. Černý Vůl		IIIa DEJVICE–T.		
M	Älteste Löße u. Fließerden von Sedlec b. P., Letky u. Horky ?Lößartige Lehme in Žalov	E	IIb LETNÁ–T. IIa VINOHRADY–T.	IV HNĚVICKÝ VRCH -T.	Humose und lößartige Schichten mit biharischer Fauna in C-718 (M – Interstadial)
C				III STRAŠKOV–T.	Interglazial von C-718 (Sinter u. rötliche Bodensedimente), Südschlot der Zlatý kůň – H. u. Chlum (über d. IV. Höhle); ?Herget-Bruch (H-422-421)
Mehrere Kalt- u. Warmzeiten des ältesten Pleistozäns	Älteste Löße und Bodenkomplexe von Sedlec b. P. u. Žalov (an beiden Stellen auch gebänderte Beckentone) Löß unter dem Cromer- Igl. von Chlum b. Srbsko Lösse im Sockel des Říp-Berges		Ib KRALUPY-T. Ia PANKRÁC–T. Lb SUCHDOL–T. La LYSOLAJE–T.	II LEDČICE–T. I KRABČICE–T.	VI – Höhle von Chlum Erstes Deckenstürzen, bunte Tone u. rote Lehme (Zlatý kůň) Verkieselung der Tropfsteine (Zlatý kůň)
		Ohne dau[...]	Schotter von ZDIBY, Rovné u. Sovice		Rote u. Bunte Tone (meist

ANDERE SEDIMENTE	MOLLUSKEN	VERTEBRATEN	KULTUR-ENTWICKLUNG (Fundstellen nur b. Funden aus datierbaren Profilen angegeben)	BEMERKUNGEN
Zahlreiche Dauche mit begrabenen Böden u. Schuttschichten (Sv. Jan p. Skalou) Torfmoore, ältere Travertine, Dauche u. Alme, Seekreide von M. Újezd u. Byšice	Moderne Fauna mit *Helicella obvia, Cecilioides acicula* u. *Oxychilus inopinatus* Reiches Auftreten von *Vallonia pulchella* Einzug von *Cepaea vindobonensis* u. *Helicodonta obvoluta*, Rückgang von *Vertigo moulinsiana* Einzug von Waldarten – *Discus ruderatus*-Faunen	Moderne Fauna der Kultursteppe (Hase, Rebhuhn, Ziesel, Kaninchen) Mitteleuropäische Waldfauna – *Emys orbicularis* Rückzug von *Microtus ratticeps, gregalis, nivalis*	Historische Zeit Neolithikum Mesolithikum (Tardenoisien im Labe-Gebiet, Felsnische v. Zátyní. Epipaläolithikum – Tři voli – H.)	Intensive Bodenerosion – Bildung der Auelehme Ruheperiode – begrabene Böden, Torfe u. Dauche in Auen u. Dellenausfüllungen
Seekreide von Hrabanov, Stará Lysá; Seemergel von Liblice, Dobroměřice, Bernardov	Wasserfaunen mit *Valvata p. alpestris* u. *Pisidium lilljeborgi* (Liblice, Stará Lysá) Sumpffaunen mit *Vertigo genesii*; Steppenfaunen mit *Helicopsis striata* u. *Ch. tridens* *Arianta*-F. – Rückgang der *Columella*-F.	Kalte Fauna ohne Mammut und Wollnashorn, Rückzug von *Dicrostonyx* Ausbreitung von *Sicista betulina*	Magdalénien von Děravá – H. u. Keblice	Ausklingen der Lößakkumulation
Dünensande Schuttbildungen mit lößartigem Zwischenmittel (Böhmischer Karst)	*C. columella*-F. von Mlčeň, Chrudim u. a. O. Zahlreiche *Pupilla*-F., vorwiegend mit *P. loessica* Sumpfgesellschaften von Štětí u. Lovosice	Kalte Fauna mit *Dicrostonyx torquatus, Alopex lagopus* usw. Rückzug von *Mammuthus primigenius, Tichorhinus, Panthera spelaea, Ursus spelaeus* u. *Crocuta* Junge Mammut-Fauna ohne Waldarten	Gravettien von Lubná u. Přezletice Spätaurignacien von Jenerálka	Die MW-Schwankung ist nur in den Lößserien gut ausgebildet – ihr Horizont (PKI) divergiert mit dem Komplex PK III + II
Mergelige Einlagerungen in der VII. Labe – Terrasse von Lovosice	*Ch. tridens*-F. von Litoměřice I u. Sedlec b. K. H. *B. fruticum*-F. von Litoměřice I, Horky, Kobyla *Pupilla*-F. von Litoměřice I, Sedlec b. P. *Ch. tridens*-F. von Litoměřice I u. Brozany	Zahlreiche Höhlenfaunen mit Großsäugern – Mammut, Wollnashorn, Elch, *Ursus spelaeus, Panthera, Crocuta, Gulo* – stellenweise auch einige Waldarten – *Cervus* Ausgesprochen kalte Arten fehlend – *Arvicola* häufig Kulturschichten von Sloupová – H., Nad Kačákem, Chlupáč – H., Ve vratech, Zlatý kůň	Beginn des Jungpaläolithikums – „Lartetien" – Nad Kačákem, Sloupová, Zlatý kůň, Kobyla, Kotýs (vertikal gedruckt)	In den Löß-, Hang- u. Höhlenserien bilden die betreffenden Schichten oft einen einheitlichen Komplex (Äquivalent von Stillfried A) In feuchteren Gebieten sind die Humusböden entweder als ± deutliche Tirsbildungen ausgebildet oder durch einen ± humosen Fließerdepaket ersetzt (vertikal gedruckt, Klammer) Zu Beginn der Wärmeschwankung herrscht zeitweise ein relativ feuchtes Klima (etwa 4 °C)
Seemergel von Lobkovice	*H. banatica*-F. von Sedlec b. P., Litoměřice II, Jenerálka, Lobkovice, Kobyla, ? Sedlec b. K. H. Fauna mit *Soosia* in Letky (auch *Gastrocopta theeli*) Waldsteppenfauna mit *G. theeli* von Litoměřice II	Waldfauna mit *Cervus, Capreolus, Sus, Meles, Clethrionomys, Apodemus, Sciurus, Glis, Muscardinus, Eliomys* u.s.w. (Kobyla – Chlupáč – H.)	Industrien aus dem Moustier-Kreis: Sedlec b. P., Lobkovice, ?Kobyla-Chlupáč – H. (ältere Schicht)	
Mächtige Hangsedimente in České Středohoří (Litoměřice II u. III)	Zahlreiche typische *Pupilla*-F. *C. columella*-F. von Horky *H. striata*-F. mit *Cl. parvula* von Horky; *B. fruticum* - F. von Brozany, *Ch. tridens*-F. von Horky	*Dicrostonyx torquatus* in Letky Zahlreiche Mammut – u. Wollnashornfunde in Labe – Terrassen		Taleinschnitte etwa wie in der Gegenwart ausgebildet
Mergelige Einlagerungen in den Terrassen von Čilec und Čivice	Wärmeliebende Fauna mit *Helix pomatia* von Letky ? Hochwarmzeitliche MF von Žalov u. Sedlec b. K. H. ? MF mit *Ruthenica* von Budňany-Altan *Pupilla*-F. von Sedlec b. P., Letky, Horky, ? Černý Vůl, ? Žalov *H. striata*-F. im oberen Abschnitt d. Terrasse v. Čilec *Corbicula fluminalis* in der Terrasse v. Čilec Wärmeliebende MF mit *Helix pomatia* u. *Cepaea hortensis* von Horky	Mammut – u. Wollnashornfunde in den Terrassen des Labe – Gebietes	Clactonartige Industrien von Sedlec b. P., Letky u. Horky (unsichere Funde von Žalov) (Oberkante von PK IV) Clactonartige Industrien von Sedlec b. P. u. Letky	Die Warmzeit ist ausgesprochen zweigeteilt und bodenbildungsmäßig in beiden Hälften dem Unterboden von PK III äquivalent, *Celtis* – Funde von Sedlec b. P., Letky, ? Žalov u. ? Sedlec b. K. H. Große Flußverlegungen Bildung des gegenwärtigen Talnetzes (vertikal gedruckt) Tektonische Bewegungen, stärkste Erosion u. Abtragung (Bildung von Trockentälern im gebiet zwischen Mšeno u. Jizera) Vereisung in Nordböhmen – glaziäre Bildung im Ploučnice – Gebiet
Seemergel von Přezletice ?See- u. Dauchmergel von Únětice – Holý vrch u. Suchdol – Kozí hřbety ?Kompliziert aufgebaute Hangserien im Sockel des Říp-Berges (Ctiněves)	*C. columella*-F. mit *Vertigo pseudosubstriata* v. Horky *Pupilla*-F. mit *Trichia sericea* von Sedlec b. P. Sumpffauna mit *Ch. tridens* von Přezletice *B. fruticum*-F. in oberen Schichten von C 718 *H. banatica*-F. mit *H. čapeki* von C 718, Zlatý kůň-H., Herget, Chlum b. Srbsko Wz. Mf. Únětice – Holý vrch (mit *H. čapeki*) Süßwasserfauna von Suchdol – Kozí hřbety	Biharische Faunen von Zlatý kůň–H., C 718, Červený lom, Chlum (IV. Höhle), Přezletice – *Mammuthus trogontherii, Dicerorhinus etruscus, Epimachairodus, Pliomys, Mimomys intermedius, Sicista praeloriger, Trogontherium schmerlingi* usw.	Einzelstücke von Přezletice (Protolithikum)	*Celtis* von Chlum u. Zlatý kůň – H. Rötliche Bodensedimente Spaltenbildung (Zlatý kůň, Chlum)
Flugsande von Chlum b. Srbsko u. Hostim	Kaltzeitliche MF Chlum b. Srbsko mit *Vallonia tenuilabris Pupilla*-F., *H. striata*-F. u. *B. fruticum*-F. von Ctiněves – drůbežárna Fauna mit *Gastrocopta serotina* u. *Truncatellina strobeli* von Ctiněves – Hykovina (vertikal gedruckt)	Fauna mit *Beremendia fissidens, Hypolagus beremendensis* u. *Mimomys pusillus* aus der 6. Höhle von Chlum bei Srbsko		Einsetzen der intensiven Tiefenerosion Erste Spuren des Periglazialklimas

men und Fließerden (J. MACOUN 1962). Das gilt auch für die terrestrischen Bildungen im nördlichen Grenzgebiet Böhmens.

Aus den Untersuchungen, die in der Umgebung von Ostrava u. in der Mährischen Pforte durchgeführt wurden, gehen einige stratigraphisch sehr bedeutende Ergebnisse hervor. Die Terrassen der Karpatenflüsse, die morphologisch mit der Hochterrasse des Alpengebietes übereinstimmen, gehören in die Vorrückungsphase der Saale-Vereisung (VL. ŠIBRAVA 1961). Dasselbe gilt auch für die Radslavice-Terrasse an der Bečva, die nach S, in die mährischen Senken fließt (J. TYRÁČEK 1961b). Unter dieser sehr bezeichnenden Aufschotterung treten jedoch noch Reste älterer Aufschotterungen auf, die älter als das Igl. vor der Saale-Vereisung sind und demgemäß in die kataglaziale Phase der Elster-Eiszeit eingestuft werden dürfen.

Die Serien von Löß u. Staublehm im Hangenden der jüngeren Vereisungsbildungen, stellen ein Äquivalent der Lößserien der typischen Lößlandschaften dar. Nach J. MACOUN (1962) liegt dem braunen Verwitterungsboden, der auf der Oberfläche der eigentlichen glaziären Bildungen entstand, eine Schichtenfolge auf, die aus zwei großen Löß- u. Fließerdepaketen besteht, welche voneinander durch einen mächtigen Igl-boden (Boden von Plšť – meist Pseudogley aus Parabraunerde) getrennt werden. Über diesem Boden, der als eemwz. gedeutet wird, liegen im Löß-Fließerdepaket noch zwei Bodenbildungen. Die untere, die vom Igl-boden nur durch eine geringmächtige, oft fehlende Zwischenlage getrennt wird, ist als Braunerde ausgebildet (Opava-Boden). Hingegen liegt der obere fos. Boden meist als stark kryoturbat gestörter pseudogleyartiger Boden (Ostrava-Boden) innerhalb der Hauptakkumulation des jungen Lösses vor. Der Opava-Boden ist den Frühwürm-Schwankungen, der Ostrava-Boden dem Stillfried B gleichzustellen. Der oberste Löß ist oft kalkhaltig. Es liegt hier also eine Analogie der Komplexe PK III + II u. PK I vor, allerdings in einer stark abweichenden Ausbildung. Gegen die südwestliche Ausmündung der Mährischen Pforte zu gehen die Ostrauer Staublehme allmählich in Serien über, in denen sich typische kalkhaltige Lösse immer stärker geltend machen. Bedeutungsvoll sind die Aufschlüsse in den Ziegeleigruben von Radvanice u. Předmostí b. Prerau. Nach den Verhältnissen in Radvanice scheinen im Hangenden der Radslavicer Terrasse, die mit der erörterten saaleeiszeitlichen Terrasse des Ostrauer Gebietes identisch ist, zwei Igl-horizonte vorhanden zu sein, die der Treene- u. Eem-Wz. entsprechen dürfen. Eine Lösung der stratigraphischen Verhältnisse an diesen Fundstellen, sowie eine Korrelation der einzelnen Ausbildungsfazies der Lößserien, kann jedoch nur anhand weiterer viel eingehenderer Untersuchungen erfolgen.

Die nordische Vereisung erreichte auch N-Böhmen (vor allem im Nisa-Tal), und im Bereiche von Lužické hory ist sie sogar bis in das Ploučnice-Gebiet, d. h. nach Innerböhmen, vorgedrungen (vgl. J. SEKYRA 1961, VL. ŠIBRAVA & J. VÁCL 1962). Die glazifluviatilen Ablagerungen, die von diesem Ausläufer ausgehen, gehören dem System der Terrassen von Ploučnice an und können deshalb mit den Terrassen im tiefen Labe-Tal bei Děčín verknüpft werden. Eine eingehende Untersuchung dieses Gebietes ist jetzt im Gange. Bisher wurde jedoch nichts festgestellt, was mit der bei Innerböhmen besprochenen stratigraphischen Gliederung der Vltava-Labe-Terrassen nicht im Einklang stehen würde.

Das Gebiet der mährischen Senken

(Tab. 3)

Dieses Gebiet umfaßt die mährischen Senken und im S den nördlichen Teil des Wiener Beckens, so daß hier eine unmittelbare Anknüpfung an die klassische Lößlandschaft in Niederösterreich besteht. Auch die tatsächliche Ausbildung der Schichtenfolgen stimmt vollkommen überein (Dolní Věstonice-Stillfried). Im N zieht sich das Lößgebiet durch die Senken Vyškovský u. Hornomoravský úval bis zur Ausmündung der Mährischen Pforte b. Přerov u. zur Hauptwasserscheide bei Hranice, an der eine Verknüpfung mit dem südlichsten Ausläufer der nordischen Vereisung möglich ist. Daraus ist ersichtlich, daß hier eine direkte Verbindung zwischen dem nordischen Vereisungs- u. dem Donaugebiet und dadurch auch mit dem Alpenraum vorgenommen werden kann.

Dies ist heutzutage allerdings zum größten Teil nur eine theoretische Voraussetzung, da für die erörterte direkte Verknüpfung nur sehr wenige verläßliche Anhaltspunkte zur Verfügung stehen, bzw. in man-

chen Gebieten solche Stützpunkte überhaupt fehlen. Es ist zu hoffen, daß neue geologische Untersuchungen manche Fragen klären werden. Trotzdem wird aber diese Aufgabe in Anbetracht der schlechten Terrassenerhaltung und der jungen Tektonik jedenfalls sehr schwierig zu lössen sein, was vor allem das Gebiet an der unteren Morava betrifft.

Demgemäß kann man sich im Bereiche der mährischen Senken bisher auf keine solche Terrassenabfolge wie in Innerböhmen stützen und die Stratigraphie wird größtenteils auf den eingehend untersuchten Lößserien aufgebaut, die wieder anhand von Analogien mit dem innerböhmischen bzw. niederösterreichischen Lößgebiet (in dem eine Korrelation der Lößserien mit den Terrassen des Alpenraumes besteht – vgl. J. FINK 1956, 1962) gedeutet werden.

Die vollständigsten Lößserien treten im Svratka-u. Svitava-Tal in der Umgebung von Brno auf. Hier ist auch die am besten gegliederte Terrassentreppe in Mähren ausgebildet, die im Svratka-Tal südl. der Stadt mindestens aus 10 Stufen besteht (L. SÝKORA 1962). Sie kann jedoch mit keinem Gebiet verknüpft werden, in dem ein gut bearbeitetes Q-system zur Verfügung steht. Die bekannten und bereits mehrmals veröffentlichten Profile bei Židenice (zuletzt J. KUKLA, V. LOŽEK & Q. ZÁRUBA 1961) und auf dem Červený kopec (J. KUKLA & V. LOŽEK 1961a) umfassen mächtig ausgebildete mittelpleistozäne Serien mit stark ausgeprägten Bodenkomplexen PK V u. PK IV. Die jüngere PK, vor allem PK III + II sind gerade hier schlechter erhalten und ihre Ausbildung ist nicht vollständig, da die Profile in höheren Geländeabschnitten liegen, in denen die Sedimentationsräume bereits während des Mittelplesitozäns aufgefüllt wurden, so daß an diesen Stellen schon im Jungpleistozän die Abtragung einsetzte. Vollständige mittel- u. jungpleistozäne Serien mit vollkommen ausgebildeten Komplexen PK III, II u. I sind im Hangenden der Modřicer Terrasse (L. SÝKORA 1962) südl. von Brno, besonders in beiden Ziegeleigruben von Modřice, erhalten (J. KUKLA & V. LOŽEK 1961a). Die unvollständige Erhaltung der jungspleistozänen Schichtenfolgen in den Aufschlüssen von Červený kopec u. Židenice führte früher zu einer falschen stratigraphischen Deutung der PK V u. PK IV, die beide, bzw. nur PK IV, in ein angeblich zweigeteiltes „R/W" eingestuft wurden (J. PELÍŠEK 1954, R. MUSIL, K. VALOCH & V. NEČESANÝ 1955), was einen erheblichen Wirrwarr im Schrifttum verursachte (vgl. J. KUKLA & V. LOŽEK in MOVIUS 1960, J. KUKLA, V. LOŽEK & Q. ZÁRUBA 1961). Aus neuen Untersuchungen geht jedoch klar hervor, daß in diesem Falle ältere Bildungen vorliegen, die hinsichtlich ihrer Ausbildung mit entsprechenden Komplexen Innerböhmens völlig übereinstimmen.

Die stratigraphische Einordnung der beschriebenen Serie, an deren Unterkante PK V liegt, stützt sich daher auf die Analogie mit dem innerböhmischen Lößgebiet. Auch die darunter auftretenden Terrassen müssen mit Hilfe des Hangenden datiert werden, da keine anderen verläßlichen Kriterien zur Verfügung stehen (vgl. L. SÝKORA 1962). Auf dem Červený kopec tritt im Liegenden von PK V noch eine reich gegliederte Abfolge von Lössen, Fließerden und mächtigen Bodenkomplexen auf, die ihren Lagerungsverhältnissen nach dem Altpleistozän angehört. Das Hauptmerkmal der alten Bodenkomplexe sind eine hohe Verwitterungsintensität (in PK VII treten braunlehmähnliche Bodenbildungen auf) und das rel. Fehlen von Humusanreicherungshorizonten. Auch diese Serien sind mit den hohen Svratka-Terrassen verknüpft. Ihre genaue Einstufung ist jedoch nicht möglich, da – wie schon gesagt – keine geeigneten Kriterien für die Ausdeutung der Terrassen vorliegen und im Bereiche der Lößserien eine unzureichende Zahl von Beispielen zur Verfügung steht, die einen Vergleich ermöglichen würden. Die Einstufung der Komplexe PK VI, PK VII u. PK VIII in die Cromer-, Waal- u. Tegelen-Wz. muß lediglich als Arbeitshypothese betrachtet werden, selbst wenn man mit Sicherheit sagen kann, das wenigstens das Cromer-Igl. in der erörterten Serie vertreten ist (J. KUKLA & V. LOŽEK 1961a).

In den mährischen Senken gibt es auch klassische Aufschlüsse in jungpleistozänen Lößserien, die meist in unmittelbarer Nachbarschaft der heutigen Auen liegen – also in niederer Lage als entsprechende Schichtenfolgen im Vltava-Labe-Gebiet. Das Standardprofil befindet sich an der Ostwand der Ziegeleigrube von Dolní Věstonice. Es gleicht Stillfried an der March (FR. BRANDTNER 1956, J. FINK 1961) und wurde in der letzten Zeit eingehend untersucht (B. KLÍMA, J. KUKLA, V. LOŽEK & H. DE VRIES 1962). In diesem Profil treten vollständig ausgebildete Komplexe PK I, PK II und PK III auf, die durch C 14-Bestimmung datiert wurden. Mollusken kommen im gesamten Profil vor und weisen eine bezeichnende Abfolge auf. Der mächtige Jungriß-Löß führt eine kalte *C. columella*-F., im Schichtpaket PK III – PK II sind dagegen Steppengesellschaften mit *Chondrula tridens* (MÜLL.) u. *Helicopsis striata* (MÜLL.) zu finden, wobei an

Tabelle 3

Stratigraphische Übersicht II — Mähren

Chronologie	LÖSS-SERIEN		ZYKLEN nach J. KUKLA	TERRASSEN: Svratka unterhalb Brno (L. SÝKORA 1962)	TERRASSEN: Vereisungsgebiet (Vl. ŠIBRAVA, J. TYRÁČEK, J. MACOUN)	HÖHLEN-AUSFÜLLUNGEN
H	Parabraunerde unter Wald (Pseudogley im Ostrava – Geb.). Tschernosem in waldfreier Altsiedlungslandschaft (Polygene ische Bodenbildungen [„Pseudotschernoseme"] in später entwaldeten Gebieten – SW-teil der Mährischen Pforte, Hornomoravský úval, Malá Haná)		A			Grobschuttreiche humose Lehme, Felstürze (Pekárna, Kůlnička) Schaumsinterhorizont in Höhlen des Mährischen Karstes (Pekárna, Švédův stůl) Lößartige Lehme (Pekárna u. a.)
SW	Sanddünen in Auen, Umlagerung der Lösse, schwache Bodenbildung Ausklingen der Lößanwehung (Dol. Věstonice, Pavlov)					Lößartige Lehme bzw. umgelagerte Lösse und Fließerden mit feinsplitterigem Schutt – Velká Kobylanka, Liščí díra, Pekárna
MWb	Mächtiger Löß mit 3—5 grauen Horizonten (bzw. Fließerdeschichten) – Pavlov, Dolní Věstonice, Bulhary, Modřice, Ždánice, Předmostí	MV - Lößpaket von Červený Kopec, Židenice, Svitávka	B3			Meist Höhlenlöß mit schwankendem Schuttanteil – Pekárna, Liščí díra, Švédův stůl, Velká Kobylanka u.s.w. (Bodenfließen, Kryoturbation)
MW (Int)	PK I (schwache, meist gedoppelte braune Bodenbildung) – Dolní Věstonice, Ždánice, Modřice, Předmostí (Ostrava-Boden im Norden)					
MWa	Löß bzw. sandstreifiger Schwemmlöß oder Fließerde – D. Věstonice, Ždánice, Modřice, Bulhary, Předmostí Aufschotterung in Modřice u. Ždánice					Schutt mit lößartigem Zwischenmittel
FW (Int)	PK II (2 Tschernoseme, unterer stärker ausgebildet, dazwischen Abspülschichten) – Dol. Věstonice, Ždánice, Modřice, Svitávka (Opava – Boden in Schlesien)	PK III + II (± zusammenfließende Humuszonen) von Bulhary, Červený kopec, Předmostí, Židenice	B2	4 RAJHRADICE-T.	OSTRAVA-T. (Odra, Ostravice) GRYMOV-T. (Bečva)	Schutt mit ± humosem lehmigem Zwischenmittel – oft mit umgelagertem Bodenmaterial von der Oberfläche – Pekárna, Švédův stůl, Liščí díra, Kůlnička
FW (Kz)	Geringmächtiger Löß und Fließerde (schwache Humusböden) – Dolní Věstonice, Modřice, Ždánice, Svitávka Humusboden von PK III		B1			
E	Parabraunerde von PK III – Doní Věstonice, Modřice, Ždánice, Svitávka (Plšť – Boden in Schlesien)					Rötliche Bodensedimente mit Sinterbeimischung in Liščí díra, ? Schaumsinter in Kůlnička
JR	Mächtiger reiner Löß – Dolní Věstonice, Modřice, Červený kopec, Židenice, Bulhary, Ždánice, Předmostí – West. Fließlöß in Svitávka, Abspülschichten u. Flugsand in Dolní Věstonice, Morkůvky Oberster Abschnitt von PK IV		C	3b MODŘICE-T.		Schuttbildungen mit lehmigem bis tonigem Zwischenmittel Tropfsteinbildungen (in Warmzeiten) Ausgedehnte Abtragungsvorgänge Zerstörung und Rückverlegung der Höhleneingänge, Einstürze, Ausräumung der Höhlenausfüllungen Interglazial von Turold (Schutt mit Rendsina – Sediment)
Tr	PK IV (zwei etwa gleichentwickelte Parabraunerden mit aufliegenden Humuszonen) – Červený kopec, Židenice					
AR	Löß u. lößartige Fließerde – Červený kopec, Židenice Humose Bodensedimente, darunter Humusböden von PK V		D	3a REBEŠOVICE-T.	ZÁBŘEH-T. (Opava) RADSLAVICE-T. (Bečva)	
Hs	Parabraunerde von PK V – Červený kopec, Židenice					
M	Löß – Červený kopec, Židenice			2c TUŘANY-T.	Reste hochliegender Schotter u. alte Gebirgsrandschotter	Humose Bodensedimente an der Oberkante des Igl. – komplexes v. Stránská skála I Interglazial von Stránská skála I (Schutt mit stark sinterhaltigem, z. T. verkittetem gelbbraunem Zwischenmittel)
C	PK VI (Humusböden nur angedeutet oder fehlend) von Červený kopec ?Bodenkomplex von Stránská skála II		E			
Ältest- bzw. Altpleistozän (nicht-näher gegliedert)	Löß u. Fließerde (rötlicher Lehmbröckelsand) in Červený kopec		F	2b ŠLAPANICE-T. 2a RAJHRAD-T.	Terrassenkonglomerat von Kokory	?Karsttaschenausfüllung von Hlubná b. Ochoz
	PK VII (zwei durch Löß getrennte braunlehmartige Parabraunerden) von Červený kopec					
	Mächtiger Löß (z. T. Sumplöß) in Červený kopec		G			
	PK VIII (rötliche Bodenbildungen) von Červený kopec					
	(echter Löß nicht nachgewiesen)			1b SLATINA-T. 1a HAJANY-T.		

Stratigraphische Übersicht II - Mähren

Tabelle 3

ANDERE SEDIMENTE	MOLLUSKEN	VERTEBRATEN	KULTUR-ENTWICKLUNG	BEMERKUNGEN
Dauchlager von Bylnice, Dluhonice, Komňa Dauche bzw. Travertine von Skřečoň, Bernatice, Salaš, Pustý Žleb, Rozhraní	Moderne Fauna mit *Helicella obvia, Candidula soosiana, Cecilioides, Monacha cartusiana, Oxychilus inopinatus* Einzug von *Cepaea vindobonensis* – gleichzeitig Periode der Karpatenurwälder *Ruderatus*-F. – Rozhraní, V. Kobylanka, Salaš, Bernartice, Dluhonice usw.	Moderne Fauna der Kultursteppe Mitteleuropäische Waldfauna Rückzug kälteliebenderKleinsäuger	Historische Zeit Slawen – Milkulčice, Pohansko Neolithikum – südmährische Senken, Haná Mesolithikum	Auelehme werden auf dem Sanddünen tragenden Niveau der jüngsten Aufschotterung abgelagert (Morava- u. Dyje-Tal)
Dauch von Jevíčko, basale Schichten des Moores von Černovír u. des Almlagers von Opava	*Pupilla alpicola* – *Vertigo genesii* in Jevíčko *Arianta*-F. von Velká Kobylanka	Kalte VF. mit *Sicista betulina* von Velká Kobylanka Rückzug von *Dicrostonyx* und *Rangifer*	Epipaläolithikum von Velká Kobylanka Magdalénien in Höhlen des Mährischen Karstes (Pekárna u.a.)	Bildung von Sanddünen in den Flußauen
	Jüngste Lößgesellschaft mit *H. striata* „Trockene" *Columella*-F. – D. Věstonice, Pavlov, Bulhary, Předmostí „Feuchte" *Columella*-F. der Tundra mit *Vertigo arctica* u. *V. pseudosubstriata* – D. Věstonice	Rückzug bzw. Aussterben von Mammut, Wollnashorn, Polarfuchs usw. Ausgesprochen kalte Mammut-F. mit *Dicrostonyx, Alopex* usw.	Gravettien von Pavlov u. Dolní Věstonice	
	Wenig bekannt – in D. Věstonice zeitweise Steppenfauna mit *Helicopsis striata* u. *Pupilla triplicata*	Kalte Mammut-Faunen mit Wollnashorn, Höhlenhyäne, -Löwe u. -Bär, die langsam verschwinden (meist nicht näher stratifiziert)		In. günstigsten Lagen ist PK I gedoppelt
Sumpfablagerungen in der Ziegelei von Ždánice	Anspruchslose *Pupilla*-F. im Löß Rückzug der *H. Striata* F. (D. Věstonice)		Aurignacien – Bulhary, Svitávka, Dolní Věstonice Szeletien – Předmostí u. a.	In den basalen Lagen der Lößdecken schwache parautochthone Bodenbildungen
Mergelige Ablagerungen von Předmostí-West u. Radslavice Schuttschichten mit Rendsina-Sedimenten am Fuße von Kotelná (Pavlov. vrchy)	*Ch. tridens*-F. von Dol. Věstonice, Ždánice *B. fruticum*-F. von Bulhary, Modřice *H. striata*-F. in Dolní Věstonice Reiner *Pupilla triplicata* – Bestand in Marker über PK III von D. Věstonice	Höhlenfaunen mit zahlreichen Großsäugern – *Mammuthus, Tichorhinus, Ursus spelaeus, Panthera spelaea, Crocuta spelaea, Canis lupus, Gulo, Alces alces, Cervus elaphus, Sus scrofa, Bos primigenius, Rupicapra, Equus germanicus* – massenhaft *Arvicola* (Švédův stůl, Bulhary) u. zahlreiche Höhlenfunde	Industrien aus der Moustier-Gruppe – Šipka u. Höhlen des Mährischen Karstes (z. B. Pekárna, Švédův stůl, Kůlna)	In den Löß-, Hang- u. Höhlenserien bilden die entsprechenden Schichten oft einen einheitlichen Komplex (= Äquivalent von Stillfried A), da die Bildungen der FW-Kaltzeit meist sehr geringmächtig sind bzw. die gesamte Schichtenfolge verflossen ist
Mergelige Dauche von Předmostí u. Radslavice Dauchsande von Pavlov u. Dolní Věstonice (über der Ziegelei)	*H. banatica*-F. – Svitávka, Pavlov, Radslavice, ? Předmostí (Mergel), ? Mokrá, (Fragm. in D. Věstonice), hochwarmzeitliche MF von Lišči díra u. Kůlnička (*Mastus bielzi* in Pavlov)	(Typische Säugerfauna bisher nicht nachgewiesen -Waldkleinsäuger von Lišči díra)		
Travertine von Tučín u. Želátovice Interglaziale Moor- u. Seeablegerungen von Suchá-Stonava, Muglinov u. Kateřinky	*Columella*-F. in D. Věstonice, zahlreiche *Pupilla*-F. – Ždánice, Předmostí, Modřice, Bulhary – *Helicopsis striata* häufig Fauna mit *H. striata, Abida frumentum* u. *Ch. tridens* in D. Věstonice *Pupilla*-F. in Červený kopec u. Židenice Warmzeitliche MF. mit *Cepaea nemoralis* von Malá Klajdovka *H. banatica*-F. von Tučín, Želátovice u. Turold (hier mit *Gastrocopta theeli* u. *Phenacolimax annularis*)	Spärliche Funde meist kaltzeitlicher Fauna – im post-holsteinischen Abschnitt bereits Mammut und Wollnashorn	Altpaläolithikum von Modřice u. Moravský Krumlov Altpaläolithikum von Červený kopec	Verwitterung und Bodenbildung auf der Oberfläche der jüngeren glaziären Bildungen Jüngere Vereisung in Schlesien und in der Mährischen Pforte (Größte Vereisung – bis zur Wasserscheide Odra-Bečva) Große Abtragung – Zerstörung der altpleistozänen Bildungen Ältere Vereisung in Schlesien u. in der Mährischen Pforte – Dunkle Geschiebelehme, subglaziäre Rinnen *Celtis* von Turold u. Židenice
? (?AR) Mergel im Liegenden der Travertine von Tučín	*Pupilla*-F. in Červený kopec			
? Travertine von Kokory	*H. banatica*-F. mit *H. čapeki, Zonitoides sepultus* u. *Acicula diluviana* von Stránská skála I und II ? Mladeč	Biharische Fauna mit *Pliomys episcopalis, Dicerorhinus etruscus, Hypolagus, Epimachairodus* u. a. von Stránská skála I		*Celtis* von Stránská skála u. Červený kopec
	Pupilla-F. in Červený kopec ? *Ch. tridens*-F. von Kokory *Columella*-F. mit *Trichia sericea* in der Lößzwischenlage von PK VII in Červený kopec Sumpflößfauna mit *Gyraulus acronicus* u. *Lymnaea glabra* von Červený kopec KaltzeitlicheMF. mit *Gastrocopta moravica* von Hlubná b. Ochoz			Ältest- u. altpleistozäne Terrassen sind meist als Reliktschotter in verschiedenen Niveaus erhalten, die zur Aufstellung eines durchgehenden Terrassensystems ungeeignet sind

der Oberkante von PK III auch die wärmeliebende Fauna des letzten Igl. in umgelagerten Resten erhalten blieb. Erst über diesem Schichtpaket folgt die Hauptakkumulation des Lösses, die durch einen ausgeprägten PK I zweigeteilt ist, dessen Oberkante mit einer durchgehenden Siedlungsschicht des Gravettiens zusammenfällt. Ein Frühjungpaläolithikum wurde schon in einem schwachen Boden dicht über PK II nachgewiesen. Erst im Hangenden von PK I erscheint wieder eine ausgeprägt kalte MF., zunächst recht feuchtigkeitsliebend, höher aber in die übliche Lößsteppengesellschaft übergehend. Der jüngste Löß läßt schwache Oszillationen in Form von hellgrauen pseudovergleyten Horizonten erkennen, von denen der oberste am stärksten ausgebildet ist. Er darf ein schwaches Interstadial darstellen, das nach der C 14-Datierung dem Interstadial von Lascaux (A. Leroi-Gourhan 1960) entsprechen könnte. Das Profil von Dolní Věstonice kann also als Standardprofil für das Jungspleistozän im gesamten Raum der mährischen Senken sowie des Wiener Beckens angesehen werden. Die Ausbildung der Schichten, C 14-Daten, die paläontologischen sowie archäologischen Funde garantieren hinreichend die Richtigkeit seiner Deutung. Ähnliche, aber fundmäßig weniger reiche Profile sind in den Ziegeleien von Bulhary, Ždánice u. namentlich in beiden Gruben der bereits erwähnten Ziegeleien von Modřice aufgeschlossen. An beiden letztgenannten Fundstellen sind die Fließerden im Hangenden von PK II mit einer fluviatilen Sedimentation unmittelbar verknüpft. Außerdem sind aus den mährischen Senken viele Lößprofile mit interessanten Schichtenfolgen bekannt (z. B. R. Musil & K. Valoch 1956), deren stratigraphische Deutung jedoch meist noch unzureichend belegt ist.

Im N-Teil der beschriebenen Region weisen die Lößserien bereits die sog. Übergangsausbildung auf; die einzelnen Komplexe sind weniger in sich gegliedert. Reiche archäologische sowie paläontologische Funde stammen aus dem berühmten Předmostí (K. Žebera & Mitarb. 1955; V. Ložek 1956e). Dort herrschen allerdings noch einige Unklarheiten, die teils auf solifluidale Umlagerung der Schichten teils auf unzureichend belegte gegenseitige Beziehungen einiger Schichtpakete zurückzuführen sind. Lößserien von stratigraphischer Bedeutung treten stellenweise auch in den Hügelländern Mittelmährens auf, z. B. im Gebiet der Boskovicer Furche. Bemerkenswert ist vor allem Svitávka b. Letovice; hier ist eine Schichtenfolge vorhanden, die den Komplexen PK III + II entspricht und an der Basis eine hochigl. MF. führt. In den darüber lagernden Abspülschichten wurde Aurignac-Besiedlung nachgewiesen und Menschenreste entdeckt (L. Smolíková & V. Ložek 1963).

Ein besonderes Problem stellen die Höhlenablagerungen im Mährischen Karst dar. Größtenteils handelt es sich um normale jungpleistozäne Serien der Eingangsfazies. Als Beispiel kann die Höhle Švédův Stůl b. Ochoz angeführt werden (B. Klíma, R. Musil, J. Jelínek & J. Pelíšek 1962). Das Igl., das in Švédův Stůl nachgewiesen wird, ist jedoch nicht genügend belegt. Ein gesichertes Igl. wurde aber in der Höhle Liščí díra erfaßt und auch in anderen Höhlen, z. B. in Kůlnička, gibt es vermutlich wz. Schichten. Was die Frühwürmschwankungen anbelangt, sind diese in den Höhlen meist wenig ausgeprägt.

Das Frühwürm bildet im allgemeinen ein sehr einheitliches Schichtpaket, das den letztigl. Schichten unmittelbar aufliegt. Paläontologisch belegte altpleistozäne Ablagerungen blieben in Resten von Karsthohlräumen an den Hängen von Stránská Skála (V. Ložek & O. Fejfar 1957) u. in d. Grube Hlubná b. Ochoz erhalten. Von ähnlicher Bedeutung ist das Igl. von Turold b. Mikulov, das in einer verkarsteten Spalte liegt und zeitlich wahrscheinlich einer der mpl. Wz. entspricht (V. Ložek 1957c), ferner die Iglbildungen in den Höhlen von Mladeč. Die Höhlenserie, die in einer Felsnische auf der Velká Kobylanka b. Hranice aufgeschlossen wurde, ist von erstrangiger Bedeutung für die Erkenntnis des Spätwürm und dessen Übergangs zum H. (V. Ložek, J. Tyráček & O. Fejfar 1959).

Hier sind auch die Travertine zu erörtern, die eine ganze Gruppe am Ende der Mährischen Pforte b. Přerov bilden. Sie stammen sowohl aus alt- (Kokory – J. Tyráček 1961) als auch mittelpleistozänen Wz. (Tučín – V. Ložek & J. Tyráček 1958, Želátovice – V. Ložek 1961b); das vierte Travertinlager – Radslavice (V. Ložek & J. Tyráček 1959) ist vermutlich letztigl. Ihre zeitliche Einordnung erfolgte anhand der bei den karpatischen Travertinen angewandten Kriterien (vgl. S. 76). In der Zukunft werden diese Travertine wertvolle Anhaltspunkte bei der Korrelation mit den Terrassen bieten.

Aus den angeführten Punkten ist ersichtlich, daß das Gebiet der mährischen Senken von höchster Bedeutung für die Kenntnis der Stratigraphie der mitteleuropäischen Lößserien aus allen Abschnitten des Pl. ist. Heute ist es allerdings noch nicht möglich, ihre Anknüpfung an das nordische Vereisungsgebiet direkt durchzuführen, sondern man ist lediglich auf Analogien (Ausbildung der Schichtenfolgen und fos.

Bodenkomplexe, paläontologische u. archäologische Funde) mit anliegenden Gebieten – vor allem mit Innerböhmen – angewiesen. Als verläßlich belegt kann die Einordnung des Jungpleistozäns einschl. des letzten Igl. gelten, die Gliederung des Mittelpleistozäns wird hinreichend auf böhmische Analogien gestützt, während eine nähere Ausdeutung des Altpleistozäns noch offen bleiben muß (In dieser Publikation habe ich die veröffentlichte Deutung von Červený kopec beibehalten – J. Kukla & V. Ložek 1961a).

Das Gebiet des Karpatenbeckens

(Tab. 4)

Unter diesem Begriff werden einerseits die Gebiete von Podunajská u. Potiská nížina, andererseits die innerkarpatischen Becken u. großen Täler zusammengefaßt. Die Problematik einer stratigraphischen Deutung der Q-bildungen ist in diesem Gebiet ähnlich der der mährischen Senken. Eine Parallelisierung ist jedoch schwieriger, da kein Kontakt mit dem nordeurop. Gebiet besteht und im Donaugebiet eine intensive junge Tektonik vorhanden ist, die eine Anknüpfung an die Stratigraphie des Alpenraumes problematisch macht. Auch gibt es für die Gliederung der Gebirgsvereisung in den Hochkarpaten bisher keine verläßlichen Kriterien. Ebenfalls sind einige fazielle Unterschiede in der Ausbildung einzelner Serien zu beachten.

Vom stratigraphischen Gesichtpunkte aus ist das Lößgebiet im unteren Váh-Tal und im anliegenden Teil von Podunajská nížina am besten bekannt. Hier sind gut in sich gegliederte mittel- u. jungpleistozäne Lößserien vorhanden, die sehr reiche archäologische u. paläontologische Funde lieferten, so daß hinreichende Anhaltspunkte für die Korrelation mit den Lößgebieten Innerböhmens und der mährischen Senken zur Verfügung stehen. Es ist zu vermerken, daß das Váh-Tal-Gebiet größtenteils bereits der Übergangslandschaft im Sinne von J. Fink (1956) angehört. Demgemäß sind die fos. Bodenkomplexe nicht mehr so gut gegliedert wie im südlicheren Gebiet. So sind z. B. in der Umgebung von Trenčín, aber auch noch b. Piešťany, die Humushorizonte nur unvollkommen ausgebildet bzw. fehlen, was einige Schwierigkeiten hinsichtlich ihrer Deutung zur Folge hat. Gute Anhaltspunkte bieten hier jedoch die zahlreichen archäologischen u. paläontologischen Funde (F. Prošek & V. Ložek 1954b, 1957).

Als wichtigstes Profil kann im Váh-Tal der Aufschluß in der Ziegeleigrube von Nové Mesto-Mnešice angesehen werden, in dem gut ausgebildete Komplexe PK IV, III, II u. I auftreten, die wenigstens fünf Besiedlungshorizonte enthalten (J. Kukla, V. Ložek & J. Bárta 1962). An der Unterkante des PK IV u. PK III wurden hochigl. *H. banatica*-Faunen nachgewiesen, so daß hier eine der wenigen Fundstellen vorliegt, die zwei übereinander liegende paläontologisch belegte Igl. zeigt. PK II ist hier sowie im benachbarten Aufschluß beim Stellwerk Brúdy (V. Ložek & J. Tyráček 1960a) durch tschernosemartige Humusböden vertreten, die z. T. gefleckt sind (L. Smolíková 1960). Die geringmächtige Lößlage zwischen PK III und PK II ist nur stellenweise entwickelt und erreicht höchstens 50 cm Mächtigkeit. Die Moustier-Besiedlung wurde hier im Abspülpaket zwischen PK III und PK II festgestellt, das Szeletien, d. h. der Beginn des Jungpaläolithikums, befindet sich in Abspülschichten unmittelbar über dem PK II, während das Gravettien an die Oberkante des PK I gebunden ist, wie an vielen anderen Fundstellen in der Tschechoslowakei. Von großer Bedeutung sind die Funde an der Oberkante des Bodenkomplexes PK IV, die rahmenmäßig Levallois-Merkmale mit moustéroidem Einfluß aufweisen, während die Basis desselben Komplexes clacton-artige Funde geliefert hat. Die Abfolge der MF. ist ähnlich der im Gebiet der mährischen Senken. Die Molluskenbestände sind artenreich. Dies ist vor allem auf die günstige Lage am Rande des Gebirges zurückzuführen, weil das gegliederte Gelände geeignete Bedingungen für die Entfaltung von artenreichen MG. bietet. Das kommt auch in der Zusammensetzung der kalten Lößfauna zum Ausdruck, die durch das Vordringen von einigen Karpatenarten, vor allem der häufig vorkommenden *Orcula dolium* (Drap.), *Pseudalinda turgida* (Rssm.) u. *Clausilia dubia* Drap. gekennzeichnet ist.

In der Umgebung von Trenčín gibt es keine Humusböden mehr und PK II ist lediglich durch farbmäßig wenig ausgeprägte braune Bodenbildungen vertreten, während PK III als eine mächtige, jedoch schwach illimerisierte Braunerde mit der Andeutung einer Rubefizierung vorliegt. Der Humushorizont fehlt allerdings. Ähnliche Profile sind noch in der Umgebung von Bad Piešťany zu beobachten, z. B. in Banka. Weiter südlich, z. B. b. Trakovice, Trnava, Čermaň b. Nitra (vgl. V. Ložek 1962lm) und anderswo

Tabelle 4

Stratigraphische Übersicht III - Slowakei

Chronologie	LÖSS-SERIEN	ZYKLEN nach J. KUKLA	TERRASSEN	HÖHLEN-AUSFÜLLUNGEN	QUELL- u. BACHKALKE
H	Parabraunerde unter Wald, Tschernosem in waldloser Altsiedlungslandschaft – intensiver Bodenabtrag und Bildung von jungen Abspülsedimenten in Muldenlagen	A	Heutige Auelehme Humose begrabene Böden „Rendsina-Terrasse" von L. STARKEL	Humose schuttreiche Lehme Schaumsinter in niederen Lagen – Jasov, Dzeravá skala Hellbraune Schuttlehme In feuchten Gebirgslagen andauernde Schaumsinterbildung	Sehr zahlreiche Lagerstätten (mit begrabenen Böden u. Kulturresten) in den Karstgebieten und an Mineralquellen Häufige Almbildung
SW	Umlagerung des Lösses Ausklingen der Lößanwehung	B3	Lößartige Auelehme im Donau-Tiefland – Zlatná, Vrakúň, Čalovo, Trakovice-Lúky	Feinsplitterige Schuttbildungen bzw. lößartige Lehme mit scharfkantigem Schutt (zuweilen etwas kryoturbat gestört) – Dudlavá skala, Stratenik, Skamenelá skala	Beginn des Kalkabsatzes – Hranovnica-Pleso, Spišská Teplica
MWb	Mächtiger Löß mit mehreren grauen Horizonten im basalen Abschnitt – Moravany, Banka, Zamarovce, Vlčkovce, Trnava, Trenčín, Zemianske Lieskové, Nové Mesto-Ziegelei, -Búdy, Čermaň, Levice		Stufenweise Erosion der Niederterrasse	Höhlenlöß – Dzeravá u. Tmavá skala Feinsplitteriger Schutt – Jasov Kryoturbation an der Basis des jüngsten Lösses	
MW (Int)	PK I (schwache braune, oft in sich gegliederte Bodenbildung) – Moravany, Banka, Zamarovce, Nové Mesto-Ziegelei, -Búdy, Čermaň, Z. Lieskové ? Levice (gedoppelte blasse Bodenbildung)			Schwach humose Schicht – Dzeravá skala	
MWa	Löß (meist weniger mächtig) – Moravany, Banka, Zamarovce, Nové Mesto-Ziegelei, -Búdy, Zem. Lieskové, Čermaň, ? Levice	B2	Jüngste Gebirgsrandschotter NIEDERTERRASSE (Varín-T. nach E. MAZUR & L. KALAŠ)	Schutt mit lößartigem Zwischenmittel – Dzeravá u. Tmavá skala, Prepoštská-H., Jasov-H, ? Dudlavá skala	
FW (Int)	PK II (gedoppelte Humusboden) – Čermaň, Nové Mesto-Ziegelei, -Búdy, Trnava, Kamenica n. Hronom Äquivalente von PK II (braune Bodenbildungen) – Moravany, Banka, Zamarovce, Zemianske Lieskové PK III + II – Trakovice, Vlčkovce, Trnava, Kechnec, Levice			Schuttschichten mit etwas stärker humushaltigem Zwischenmittel (Humose Sinterschicht in Prepoštská)	Unreine Dauche, Travertinbreccien bzw. Travertine von Gánovce-Hrádok ? Kraterausfüllung v. Sv. Ondrej-Skalka ? Travertine am Osthang von Drienok
FW (Kz)	Geringmächtiger Löß bzw. Schwemmlöß o. Fließerde – Čermaň, Nové Mesto-Ziegelei, -Búdy, Moravany, Banka, Zamarovce Humusboden von PK III				Obere Schichten von Bojnice-Burg?
E	Parabraunerde von PK III – Nové Mesto-Búdy, -Ziegelei, Čermaň, Trnava, Trakovice ± Rubefizierte (Para) Braunerden in Äquivalenten von PK III – Moravany, Banka, Zamarovce, Trenčín, Krivosúd, Ivanovce, Zemianske Lieskové Stark plasmatischer dunkelbrauner Boden von Levice	B1		Rötliche u. rötlichbraune Lehme mit korrodiertem Kalkschutt – Jasov-H. Phosphatlehm – Jasov-H.	Travertine der Gánovce-Hrádok-Gruppe – Sv. Ondrej-Skalka, Sobocisko, Hranovnica – unt. Terrasse, ? Lúčky-Skala, ? Bojnice-Kirchhof, Drienok, Hradiště pod Vrátnom (oberer Igl.-Travertin), Bojnice-Burg
JR	Löß – Nové Mesto-Ziegelei, -Búdy, Zamarovce, Ivanovce, Krivosúd, Trakovice, Vlčkovce, Trnava, Čermaň, ? Levice	C	Mächtigste Gebirgsrandschotter HOCHTERRASSE (Žilina-T. nach E. MAZUR & L. KALAŠ)	In den Kaltzeiten Rückverlegung der Höhleneingänge und teilweise Zerstörung der älteren Ausfüllungen, Einstürze, Ausräumung In den Warmzeiten starke Korrosion, Bildung tieferer Etagen (z. T. Zerstörung durch Einstürze) Umlagerung rötlicher Verwitterungslehme in die Höhlen – intensive Sinterbildung ? Interglazial von Dudlavá skala	Travertine der Ružbachy-Horbek-Gruppe: Hôrka-Na dubku, Sv. Ondrej-Sandgruppe, Lúčky-Skalický, Vyšný Sliač-Skala, Ludrová-Čerená, Hranovnica – Mittlere Terrasse ? Dudince-Gestence (Nach Ausweis der MF. u. Flora zum größten Teil in den kühlen FWz. gebildet)
Tr	PK IV (zwei mächtige Parabraunerden durch Fließlöß getrennt) – Nové Mesto-Ziegelei ? Mächtige dunkelbraune Bodenbildung in Levice ? Oberer rötlicher Boden von Milanovce				
AR	Mächtiger Löß – N. Mesto-Ziegelei, ? Levice	D			
Hs	? Unterster hellgraugelber Boden von Levice ? Unterer rötlicher Boden von Milanovce				
M	Unterster Löß von Levice	E	HOHE TERRASSEN (3 Stufen im mittleren Váh-Tal nach MAZUR & KALAŠ) – Nur stellenweise und meist unvollkommen erhalten (zuweilen tektonisch gestört) – oft in Form von Deckenschottern ALTE STARK ERODIERTE GEBIRGSRANDSCHOTTER	Sedimente meist aus umgelagertem Terra rossa-Material bestehend und nur in Resten von senkrechten Hohlräumen erhalten; Stengelsinter	
C				Karsttaschen- u. Spaltenausfüllungen (meist Terra rossa-Material) – Gombasek, Jelšava, Jabloňov, Chalmová Dolomischutt – N. Mesto-Skalka	Travertine der Pažica-Gruppe – Bešeňová-Baňa, Ružbachy-Modzele, Hranovnica-Hincava (Gipfel), Bojnice-Úboče ? Hradiště pod Vrátnom (unterer Igl.-Travertin), ? Kamenec
Ältest- bzw. Altpleistozän	(Altpleistozäne Lößserien bisher nicht einwandfrei nachgewiesen)			Terra rossa-Sedimente in den jüngeren Karsttaschen von Ivanovce u. in den Spalten von Málok bei Koliňany Plešivec Bohnerze Ältere Karsttachen von Ivanovce	
			Schotterreste über		Travertine der Drevenik-

ANDERE SEDIMENTE	MOLLUSKEN	VERTEBRATEN	KULTUR-ENTWICKLUNG	BEMERKUNGEN
Felsstürze – Hornád – Tal, Südslowak. Karst Grobschutt mit humosem Zwischenmittel	Moderne Fauna – *Oxychilus inopinatus, Cecilioides, Candidula soosiana, Helicella, Zebrina, Monacha* Fauna der Karpatenurwälder (Bewaldung des Südslowakischen Karstes) Einzug zahlreicher östlicher Elemente *D. ruderatus*-F.	Moderne Fauna der Kultursteppe (*Marmota, Rupicapra* als Relikte in Vysoké Tatry) Karpatische Waldfauna	Historische Zeit – Besiedlung der Gebirge Hallstatt – Burgstätten Neolithikum (bis Liptov) Mesolithikum	Auelehme werden auf dem Sanddünen tragenden Niveau der jüngsten Aufschotterung abgelagert Terra fusca-Bildung sehr beschränkt Ausbreitung von Steppenmollusken (Klak, Zbojnická skala)
Letzte Generation der humusfreien Feinschuttkegel – Moštěnica – U mlynčoku, Opatovce Kalkmoor von Šafárikov Feinsplitteriger Schutt mit lößartigem Zwischenmittel – Farkašovo	*Vertigo arctica* in Dudlavá skala u. Hranovnica-Pleso Anspruchslose Gesellschaften mit *Discus ruderatus* u. *Clausilia dubia* im Donau-Tiefland – Vrakúň, Zlatná, Trakovice, Čalovo	Kalte Gesellschaften mit *Dicrostonyx*	Gravettien von Moravany, Dzeravá skála, Vlčkovce, N. Mesto usw.	Sanddünen über Sumpflöß in der Tiefebene (Nové Zámky, Bajč) Jüngste Tatra-Vereisung mit mehreren Rückzugsstadien (Frische Moränen)
	Columella-F. mit häufiger *Vertigo parcedentata, Pupilla loessica* massenhaft *Pseudalinda turgida* u. *Orcula dolium* in der Tiefebene (Feuchte *Columella*-F.)			
	Pupilla-F. *Ch. tridens*-F. – Nové Mesto-Mnešice (Zieg.) *Monachoides vicina* – N. Mesto (Zieg.), Zamarovce	Höhlenbärenfaunen mit Wollnashorn, Mammut, Höhlen-Großkatze, -Hyäne, Bison, Hirsch, Wildschwein – Dzeravá u. Tmavá skala, Bojnice-Prepoštská-H., Jasov-H., Axamítka, Čertova pec usw. Gánovce-Hrádok Massenhaftes Auftreten von *Arvicola*	Szeletien – Moravany, Ivanovce, Zamarovce, Dzeravá skala, Nové Mesto (Ziegelei), Vlčkovce Aurignacien – Barca, Kechnec	In den Löß- u. Höhlenserien bilden die betreffenden Schichten oft einen ± einheitlichen Komplex (= Äquivalent von Stillfried A bzw. Linz)
	Ch. tridens u. *B. fruticum*-F. von Moravany, Prepoštská-H. *Ch. tridens*-F. von N. Mesto-Búdy *B. fruticum*-F. von Gánovce-Hrádok		Moustérien – Bojnice (Prepoštská-H.), Nové Mesto – Ziegelei	
	H. striata-F. – Moravany, Banka, Zamarovce			
	H. banatica-F. – N. Mesto-Ziegelei, Ivanovce-Skala, Zamarovce, Hradište p. Vr., Bojnice-Kirchhof, Gánovce-Hrádok, -Harbky, Drienok, Sv. Ondrej-Skalka, Sobocisko, Jasov-H., Hranovnica – untere Travertinterrasse (*Mastus bielzi, Soosia diodonta, Pseudalinda stabilis, Pagodulina pagodula* usw.)	*Antiquus*-F. von Gánovce-Hrádok *Dicerorhinus kirchbergensis* – Gánovce-Hrádok, Sv. Ondrej-Skalka *Emys orbicularis*	Moustérien (bzw. Tayacien) – Gánovce – Hrádok (Mensch von Gánovce), Sv. Ondrej – Skalka, Sobocisko, Hranovnica, Bešeňová – Skália, Bojnice-Burg	Intensive Terra fusca-Bildung
Rötliche Schuttbildungen mit hochwarmzeitlicher MF. in verkarsteten Spalten von Pažica, Ostrá hora	*Pupilla*- u. *H. striata*-F. – Zamarovce, Ivanovce, N. Mesto (Ziegelei u. Búdy), Levice, Krivosúd	Ältere Höhlenbärenfauna (Jasov-H.) *Tichorhinus* von Gánovce	Einzelfunde von Seňa u. Ružbachy – Modzele	Große Tatra-Vereisung Bildung der heutigen Morphologie im Bereiche des Gebirgsfußes Ausbildung der fossilen Böden bzw. Bodenkomplexe der Lößserien lokal stark schwankend: in der Nähe der Karpaten lediglich rötliche bzw. braune Bodenbildungen, bei Levice sattbraune stark lehmige Böden (Tonsubstanz aus verwittertem Andesitglas), im Donau-Tiefland im Mittel- u. Altpleistozän rote Böden mit deutlich ausgebildeten Kalkkrusten an der Unterkante Intensive Terra fusca-Bildung (letzte Terra rossa ?)
	H. banatica-F. von Nové Mesto-Ziegelei; (? Ružbachy-Horbek, ? Záskalie, ? Dudlavá skala, V. Sliač-Skala)	Warmzeitliche Gesellschaften von Dudlavá skala, Ostrá hora, Pažica, Záskalie (*Clethrionomys, Glis, Sciurus*)		
	Arianta-F. – N. Mesto-Ziegelei *H. striata*-F. von Levice ? Kalte MF. von Martin (Terrasse)			
	(*H. banatica*-F. – ? Ružbachy-Horbek, ? Pažica, ? Ostrá hora) (? Warme MF. von Vyšný Sliač-Skala)			
Kalkschuttbreccien mit rosafarbenem Bindemittel u. Einlagerungen von Terra rossa–Material–Muráň, Südslowakischer karst (Slavec, Hrhov, Štítnik usw.), Veľká Lodina, Nitrica-Tal, Chalmová	*H. banatica*-F. mit *H. čapeki* – Gombasek, Jelšava, N. Mesto-Skalka; – mit *Zonitoides sepultus* – Bojnice-Úboče, Hradiště p. Vr. (ältester Trav.) ? MF. mit *Helicigona lapicida* von Muráň, Jabloňov, Slavec	Biharische Fauna mit *Epimachairodus moravicus, Xenocyon gigas, Microtus arvalinus* u. *Dicerorhinus etruscus* von Gombasek, Nové Mesto-Skalka		Älteste große Tatra-Vereisung (hoher Anteil an Quarzit) Beträchtliche Hebungen u. Senkungen – Zerstörung älterer Quartärablagerungen u. Geländeformen Bildung der siallitischen Terra rossa – wechselfeuchtes submediterranes Klima
	MF. mit *Helicodiscus, Gastrocopta serotina* u. *Argna lamellata* von Plešivec	Villányische (spätvillafranchische) Faunen von Kolíňany-Málok u. Plešivec mit *Beremendia fissidens*		
	Ch. tridens-F. mit *Abida frumentum* u. *Euomphalia strigella* im Travertin von Pažica	Villafranchische Fauna mit *Anancus arvernensis, Mammut borsoni, Tapirus hungaricus* usw. von Hajnačka u. Ivanovce		Intensive Terra Rossa-Bildung in mehreren Zyklen
Vulkanische Serie von Hajnáčka (Basalte, Basalttuffe u.-tuffite)	? Wz. MF. mit *H. lapicida* u. *Pomatias elegans* von Malé Bielice			
	Bradybaena fruticum u. *Abida* [illegible]	[illegible]		

werden Profile von Stillfried-Typus angetroffen, die bisher leider nur wenige Funde geliefert haben. Ähnliche Änderungen weißt auch der „Mikulino-Boden" auf, der mit PK III entwicklungsmäßig und zeitlich übereinstimmt (vgl. A. A. VELIČKO & T. D. MOROZOVA 1963). Das vom archäologischen Standpunkte sehr bedeutende Profil von Vlčkovce (J. BÁRTA 1962) ist durch unvollkommen ausgebildete und verschwemmte Bodenkomplexe gekennzeichnet – abgesehen davon, daß hier keine Spur eines paläontologisch belegten Igl. nachgewiesen werden konnte.

Im gesamten Gebiet sind Schichten höheren Alters als PK IV nur sehr wenig vertreten. Diese sind zweifellos in den rel. reich gegliederten Profilen von Komjatice, Milanovce und Levice vorhanden (an der letzten Stelle tritt sicher auch das Altpleistozän auf!). Es gibt bisher jedoch nicht genug zuverläßige Anhaltspunkte für eine nähere stratigraphische Deutung dieser Profile (V. LOŽEK 1962m). Das Kriterium der Lage über gewissen Terrassenstufen scheitert in diesem Gebiet meist vollkommen, da die Terrassen größtenteils überhaupt nicht ausgebildet sind (z. B. im Falle der Lößserien im Váh-Tal unterhalb von Trenčín). Eine bedeutende morphologische Einheit stellen die sog. Pseudoterrassen dar (M. LUKNIŠ 1946), d. h. morphologisch ausgeprägte Stufen, die der heutigen Flußaue folgen und formenmäßig ganz an Terrassen erinnern, jedoch aus terrestrischen Ablagerungen, vor allem aus Lößserien, bestehen. Die Pseudoterrasse am W-Rand der Váh-Aue östlich von Trnava wird zweifellos von Lössen und fos. Böden aus der Zeitspanne Jungriß-Würm aufgebaut, wie es die Aufschlüsse von Trakovice und Vlčkovce erkennen lassen.

Höher flußaufwärts kommen zwar Terrassen zum Vorschein, die in einigen eingeschnittenen Schluchttalabschnitten (z. B. bei Pov.Bystrica) ganze Terrassentreppen bilden können (E. MAZUR & L. KALAŠ 1963, E. MAZUR 1963), deren genaue stratigraphische Einstufung allerdings sehr schwierig ist. Eine direkte Durchverfolgung bis zur Donau ist praktisch nicht durchzuführen, und es besteht kein Kontakt mit dem nordischen Vereisungsgebiet. Demgemäß müssen auch hier Analogien herangezogen werden, und zwar nicht nur, was die Abfolge der Erosion u. Aufschotterung, sondern auch das Verhältnis zu den hangenden terrestrischen Ablagerungen u. fos. Bodenbildungen anbelangt, weil letztere besser datierbar sind als die eigentlichen Schotterkörper (vgl. L. SMOLÍKOVÁ & V. LOŽEK 1962b, V. LOŽEK 1962lm). In der Gebirgslandschaft der Karpaten gehen die Terrassen direkt in die Gebirgsrandschotter u. Proluvien an den Bergtalausmündungen bzw. in glazifluviale Bildungen über. Von größter Bedeutung ist in dieser Hinsicht der größte Fluß der Slowakei – Váh, der das Vereisungsgebiet von Vysoké u. Nízké Tatry direkt mit dem Donaugebiet verbindet. Allerdings bleiben auch hier die meisten Probleme aus vorgenannten Gründen noch offen. Am N-Fuß von Nízké Tatry ist ein ganzes System von Schwemmkegeln u. Terrassen vorhanden, die sich in das Váh-Tal fortsetzen, jedoch ist die von diesen Bildungen abgeleitete Stratigraphie bisher nur von lokaler Bedeutung.

In der Stratigraphie der innerkarpatischen Becken spielen die Travertine eine sehr bedeutende Rolle, die sich in mehreren Wz. des Pl., im Pgl. sowie im Neogen gebildet haben. Die stratigraphische Einstufung der einzelnen Travertinlager stützt sich auf die Annahme, daß in diesem Falle bezeichnende Ablagerungen der feuchtwarmen Perioden vorliegen. Diese bilden Gruppen, die sich voneinander in der Intensität der Zerstörung unterscheiden, die sowohl durch physikalische als auch durch chemische Wirkung bedingt ist (V. LOŽEK & FR. PROŠEK 1957, V. LOŽEK 1959c, 1961o). Außerdem stammen aus mehreren Travertinfundstellen wertvolle archäologische und paläontologische Funde (Gánovce-Hrádok, Sv. Ondrej-Skalka, Sobocisko, Hranovnica), die ihre Position festlegen und eine Korrelation – wenigstens im Falle einiger Gruppen – mit dem in der vorliegenden Arbeit verwendeten System ermöglichen.

Relativ verläßlich sind beide Randgruppen des Travertinsystems erfaßt – die postglaziale und die pliozäne. Die postglazialen Quellkalkserien sind durch zahlreiche Funde junger keramischer Kulturen sicher belegt, die außerdem mit typischen Faunen- u. Florenfolgen verknüpft sind. Die tertiären enthalten nicht nur eine charakteristische Flora mit exotischen Elementen (*Gingko*, *Liquidambar*, *Parrotia* usw. – vor allem auf Dreveník – vgl. F. NĚMEJC 1944), sondern tragen auch Decken einer gut ausgebildeten Terra rossa (L. SMOLÍKOVÁ & V. LOŽEK 1962b). Ziemlich verläßlich ist die Einstufung der dem Pgl. unmittelbar vorangehenden Travertingruppe, die auf Grund von Funden des Mittelpaläolithikums, der Florenfolge sowie des Faunengehaltes in das letzte Igl. (Eem) fällt. Der Fundort Gánovce-Hrádok zeichnet sich durch eine so vollständige Floren-, Faunen und Besiedlungsfolge aus, daß er als die klassische Lokalität des Eem und Frühwürm im gesamten Karpatenbecken angesprochen werden kann. Die letztigl. Travertine

sind nur sehr schwach zerklüftet und verkarstet; im Unterschied zu den postglazialen ist ihre Oberfläche meist von Schutt mit lößartigem Zwischenmittel bedeckt, aber nur in seltenen Fällen erscheint auf ihnen eine Terra fusca, die für ältere Travertingruppen kennzeichnend ist. In der Zeitspanne zwischen der ersten (pliozänen) Gruppe und den letztigl. Travertinen ist es gelungen, wenigstens noch zwei Gruppen zu unterscheiden, die sich voneinander durch ihren Zerstörungsgrad klar abheben. Die ältere ist durch starke Zerklüftung und Enstehung von Karsttaschen mit reich gegliederten Ausfüllungen an korrodierten Spalten gekennzeichnet, während bei der jüngeren Gruppe zwar eine deutliche Zerklüftung zu beobachten ist, größere Taschen jedoch fehlen. Die letztgenannte Gruppe, deren Typusfundstelle das Travertinlager Horbek bei Vyšné Ružbachy darstellt, fällt offenbar in eine der mittelpleistozänen Wz. (Holstein oder Treene), während die ältere Gruppe (Typusfundstelle Pažica) rahmenmäßig altpleistozänen Alters sein darf. Es ist zu vermuten, daß beide Gruppen als kollektiv zu deuten sind und Bildungen aus mehreren Wz. umfassen.

Die Travertine sind von erheblicher stratigraphischer Bedeutung, da sie reich gegliederte Faunen- bzw. Florenfolgen aus den einzelnen Wz. einschließlich des Pgl. enthalten, die in anderen Sedimentarten vergeblich gesucht würden. Die Grenzen dieser Abfolgen werden allerdings durch die Möglichkeiten der Travertinbildung bestimmt (feuchtwarme Perioden), so daß man nur ausnahmsweise von Travertinserien sprechen kann, d. h. von solchen Schichtenfolgen, in denen Travertine aus mehreren Wz. in direkter Superposition auftreten (z. B. Hradište pod Vrátnom – L. Smolíková & V. Ložek 1962b).

In den Kalkkarpaten gibt es ferner zahlreiche Höhlenfundstellen u. Hangprofile. Es liegen meist Schichtenfolgen aus dem letzten Gl. u. Pgl. vor. Das letzte Igl. bzw. noch ältere Phasen werden nur verhältnismäßig selten erfaßt (Dudlavá skála – V. Ložek 1962f). Die stratigraphische Einstufung solcher Serien fußt einerseits auf archäologischen u. paläontologischen Befunden, andererseits auf der Ausbildung und dem gegenseitigen Verhältnis der Schichten. In manchen Karstgebieten treten Ausfüllungen von Karsthohlräumen auf, deren Fauna das altpleistozäne Alter verläßlich belegt (z. B. Gombasek u. Plešivec im Südslowakischen Karst, Koliňany b. Nitra, Ivanovce im Váh-Tal – vgl. O. Fejfar 1961b). Die Art des Vorkommens solcher Funde unterscheidet sich wesentlich von den vorgenannten jungpleistozänen Serien. Es handelt sich durchweg um Terra rossa-Sedimente, die senkrechte Karsthohlräume ausfüllen und meist nur einer Wz. entsprechen. Es ist zu beachten, daß jungpleistozäne Ablagerungen, z. B. aus dem letzten Igl. in solcher Lagerung und Ausbildung bisher nicht festgestellt wurden. Sie treten hingegen stets als Glieder von normal gelagerten Ausfüllungen der horizontalen Höhlen auf. Aus diesem Unterschied ist zu folgern, daß im Altpleistozän eine andere Verkarstung vorherrschte, die eine Entstehung von ziemlich zahlreichen senkrechten Hohlräumen zur Folge hatte, welche als durch Korrosion erweiterte Spalten anzusehen sind. Diese wurden später wieder schnell mit Terra rossa-Material aufgefüllt, das die damalige Oberfläche bedeckte. Derartige Terra rossa-Ausfüllungen sind auch dort zu beobachten, wo auf der Oberfläche keine Spur einer Terra rossa nachzuweisen ist (L. Smolíková & V. Ložek 1962b). In solchen Fällen können auch die lithologische Beschaffenheit sowie die Lagerungsverhältnisse der Ausfüllungen ein rel. verläßliches, wenn auch nur grobes, stratigraphisches Kriterium bieten. Es ist interessant, daß Fundstellen dieser Art in den hohen Kalkkarpaten der N-Slowakei bisher nicht nachgewiesen werden konnten und daß sie durchweg an niedere trockene Landschaften gebunden sind.

Das Holozän

(Beil. III)

Das H. ist auf dem Gebiet der Tschechoslowakei durch einheitliche Entwicklungszüge gekennzeichnet. Die regionalen Unterschiede sind nicht so groß, daß es notwendig wäre, die einzelnen Gebiete gesondert zu besprechen.

Zunächst wurde eine Torfstratigraphie anhand von Pollynanalysen aufgestellt, wobei der Schwerpunkt der Untersuchungen im W-Teil der Tschechoslowakei lag (vgl. F. Firbas 1949, 1952). Weniger wurden die Quell- u. Bachkalke beachtet, vor allem in der Slowakei (F. Němejc 1944), während die hauptsächlichsten terrestrischen Bildungen für die Zwecke der H-stratigraphie nur in sehr beschränktem Maß herangezogen wurden. Lange Jahre befaßte sich mit diesem Ablagerungen nur J. Petrbok (vgl. Schriftenverzeichnis,

S. 348—353). Bedeutende Anhaltspunkte für die Stratigraphie der terrestrischen Ablagerungen u. Travertine boten die Funde urgeschichtlicher Keramik in solchen Schichtenfolgen. Ihre Bedeutung wurde in vielen Aufsätzen von J. Petrbok hervorgehoben, der auch die ersten stratigraphischen Schemen aufgestellt hat (z. B. 1924c).

Die H-stratigraphie benützt einen viel feineren Maßstab als die Pl-forschung, da sie sich nur mit einer Wz. befaßt, die selbst vom Gesichtspunkte der Q-geologie einen sehr kurzen Zeitsbschnitt darstellt (Beginn des Zyklus A bzw. PK O). Entsprechende ältere Phasen, d. h. die einzelnen Wz. des Pl., werden oft nur zusammenfassend ausgewertet, ohne Versuch einer näheren Gliederung, die im Gegensatz dazu eine der Hauptforderungen der H-stratigraphie darstellt (vgl. auch P. Woldstedt 1962).

Für die Unterscheidung der H-bildungen gegenüber älteren Ablagerungen sind folgende Kriterien maßgebend: 1. Lagerungsverhältnisse, 2. Archäologische Funde, 3. Bezeichnende Faunen- und 4. Florenfolge. Die besten Grundlagen bieten solche Fundstellen, wo sämtliche angeführte Kriterien in gegenseitiger Korrelation herangezogen werden können. Sonst genügt oft nur ein einziges Kriterium, nicht nur für die Bestimmung des hol. Alters im allgemeinen, sondern auch für die Feingliederung (z. B. die Faunen- o. Florenfolge).

Hier sollen vor allem die terrestrischen u. fluviatilen Ablagerungen, sowie die Quellkalke beachtet werden, die vom malakozoologischen Standpunkte am wichtigsten sind. Die Torfbildungen besitzen in dieser Hinsicht nur eine geringere Bedeutung, abgesehen davon, daß sie von F. Firbas (1949, 1952) in seinen zusammenfassenden Werken hinreichend bewertet wurden.

Die meisten gut in sich gegliederten H-serien liegen an der Sohle der heutigen Täler. Es handelt sich einerseits um Ablagerungen der eigentlichen Aue, d. h. um die jüngste Talausfüllung, andererseits um Hangfußbildungen, die mit der Aue verknüpft sind. Die Auablagerungen bestehen meist aus Aulehmen mit Einlagerungen von Flachmoortorf, unreinem Dauch und Ausfüllungen alter Flußarme (Schlick) (V. Ložek & V. Mach 1959, V. Ložek 1963g). In den Auen können auch größere Lager reiner Sumpfablagerungen wie Alm, Flachmoor o. Dauch auftreten. Viel seltener sind kleinere Seebecken mit Gyttja u. Seekreide (vor allem im Labe-Gebiet). Letzterer liegt meist ein Kalkmoor auf, das die limnische Sedimentation abschließt. Heutzutage sind die meisten derartiger limnischer Lager vollkommen ausgetrocknet und dort, wo eine Absenkung des Grundwasserspiegels erfolgte, bildete sich an der Oberfläche eine bereits gut entwickelte tiefe Mullrendsina aus (Malý Újezd – V. Ložek 1952b).

Insgesamt kann man sagen, daß die intensive fluviatile Sedimentation in die jüngste, d. h. historische und späte prähistorische Zeit fällt, als die Waldrodung u. der Ackerbau eine erhöhte Bodenabspülung bedingten, auf welche die erhöhte Aulehmbildung zurückzuführen ist (K. - D. Jäger 1962). Diese jüngste Generation von Auablagerungen wird von Schichten unterlagert, die auf ein Ruhestadium hindeuten, da sie teils aus begrabenen Böden teils aus Flachmoor-, Alm- oder Dauchbildungen bestehen (oder aus den vorgenannten limnischen Serien). Die Entstehung solcher Sedimente belegt, daß die fluviatile Tätigkeit zur Zeit ihrer Bildung sehr gering gewesen sein muß. Abgesehen von reinen Kalkausscheidungen, weisen die angeführten Ablagerungen einen wechselnden Humusgehalt auf. Erst tiefer liegen humusarme bis -freie Ablagerungen, die oft grobkörnig sind (Schotter) und zeitlich in die Endphase des letzten Gl. gehören (vgl. V. Ložek & V. Mach 1959, V. Ložek 1963g).

Mit den Auserien sind Hangbildungen verknüpft, die am Hangfuß eine beträchtliche Mächtigkeit erreichen können (oft 5 m u. noch mehr). Auch hier wiederholt sich die bezeichnende Abfolge. Nichthumose Schichten (Schutt, Löß oder meistens Mischablagerungen) werden von Schuttbildungen mit zunächst schwach humosem, oft stark kalkhaltigem Zwischenmittel überlagert, die nach oben in stark humose Schichten mit einer groben Schuttlage übergehen. Die Serien werden meist durch einen feineren lehmigen Schutt abgeschlossen (V. Ložek 1950a, V. Ložek & J. Kukla 1956b). Eine entsprechende Ausbildung weisen auch die Höhlenprofile auf (Fr. Prošek 1958, V. Ložek, J. Tyráček & O. Fejfar 1959). Hier kommt jedoch auch die Sinterkomponente zum Vorschein, vor allem in der Schaumsinterfazies. In den Höhlen wärmerer Hügelländer gibt es einen Schaumsinterhorizont, der die Grenze zwischen den liegenden humusarmen und hangenden humosen Sedimenten bildet (vgl. R. Lais 1941). In den höheren feuchteren Lagen hingegen, besonders in der montanen Stufe der hohen Kalkkarpaten, bilden sich in vielen Höhlen die Schaumsinter noch heute, und die gesamte pgl. Schichtenfolge kann aus dieser Sinterart bestehen (V. Ložek 1960d, 1962fi, 1964a).

Die hol. Quell- u. Bachkalke bilden vorwiegend in Form von Kaskadenstufentreppen Ausfüllungen der heutigen Täler. Gegenwärtig ist die Mehrzahl solcher Stufen durch tiefe Einschnitte der Bäche freigelegt und oft nur als Reste an den Talflanken erhalten, die morphologisch ausgeprägte Terrassen bilden. Auch in den Quellkalkserien kann ein älteres Stadium der ruhigen Kalkabscheidung verfolgt werden, das durch reine Travertine bzw. Dauche gekennzeichnet ist. Darüber liegt meist eine Schichtenfolge mit zahlreichen Einlagerungen von Schutt und Bodensedimenten, bzw. mit begrabenen Bodenhorizonten. Im Liegenden der Travertine und Dauche treten im allgemeinen schon die humusarmen Ablagerungen mit Schutt und Schotter auf (V. Ložek 1961a, 1963h).

Zur Datierung und Feingliederung von H-ablagerungen wurden teils die auf Grund zahlreicher Pollendiagramme festgestellten Florenfolgen teils archäolog. Befunde herangezogen, wobei letztere vor allem im keramischen Zeitabschnitt eine sehr eingehend gegliederte und verläßliche chronologische Skala bieten (Beil. III). Aus den meisten kalkhaltigen hol. Schichtenfolgen können zusammenhängende Molluskenfolgen gewonnen werden, die die zeitliche Entwicklung der Fauna erkennen lassen. Diese kann mit Hilfe der MD. graphisch dargestellt werden (vgl. S. 53). Die bisher durchgeführten Untersuchungen zeigen, daß die Mollusken eine ganz ähnliche Entwicklung wie die Flora aufweisen, die – grob gesehen – für das gesamte Staatsgebiet gültig ist (z. B. V. Ložek & J. Tyráček 1962, V. Ložek 1961ac, 1962fi, 1963gh). Die Vegetations- u. Molluskenfaunenentwicklung kann mit den archäologischen Befunden und der Ausbildung der Schichten korreliert werden. Obwohl bisher noch kein hinreichendes statistisches Material zur Verfügung steht, kann man dennoch sagen, daß die H-stratigraphie bereits in groben Zügen bekannt ist.

Das älteste H. ist durch humusarme Hang- und Höhlenablagerungen, Dauche und Seekreiden, sowie durch einige Leithorizonte, wie der Basistorf oder die graugelben Aulehme in der Podunajská nížina, gekennzeichnet. Die MF. besteht noch aus anspruchslosen Arten, ist jedoch deutlich feuchtigkeitsliebender als die des Spätpleistozäns [massenhafte Entfaltung von *Vitrea crystallina* (Müll.), *Perpolita radiatula* (Ald.), *Arianta*]. Es erscheinen die ersten wärmeliebenden Arten. In dieser Phase klingt das Magdalénien aus u. geht in epipaläolithische Kulturen über (F. Prošek 1958, V. Ložek, J. Tyráček & O. Fejfar 1959).

Der nächste Zeitabschnitt ist durch den Einzug von wärme- und feuchtigkeitsliebenden Arten und zeitweise auch durch die Entfaltung von einigen xerothermen Elementen charakterisiert. Die Sedimentation bleibt noch ähnlich wie im vorangegangenen Abschnitt, ihr Umfang ist jedoch – wenn man von den Quellkalken absieht – beträchtlich geringer. In der Endphase werden bereits vollentwickelte Waldgesellschaften angetroffen. Archäologisch gehört hierher das Mesolithikum. Dieser Abschnitt ist mit dem Boreal identisch und ist zusammen mit der vorigen präborealen Periode im Bereiche der terrestrischen Bildungen rel. am wenigsten bekannt. Beide werden als Altholozän zusammengefaßt (vgl. G. Lüttig 1960).

Die nachfolgende Periode wird von vollentfalteten Waldbeständen beherrscht, die sich jedoch in ihrer Zusammensetzung von den heutigen Waldgesellschaften in derselben Gegend noch deutlich abheben. Als bezeichnende Art ist *Discus ruderatus* (Fér.), zu nennen, der zwar schon früher auftritt, aber erst jetzt sein Optimum erreicht, um zu Ende rasch zu verschwinden und in das heutige Verbreitungsgebiet, vor allem in die Gebirge, zurückzuweichen. Der Rückgang von *D. ruderatus* (Fér.) fällt in warmtrockenen Gebieten zeitlich mit dem Einzug des Neolithikums zusammen, also in die Zeit der ersten landwirtschaftlichen Besiedlung M-Europas. In feuchteren höheren Lagen hält sich diese Art bis in die Hallstattzeit hinein. Ihr Rückgang ist eine Erscheinung von europäischer Tragweite (vgl. L. Hässlein 1952). Die Sedimente sind zunächst noch wenig humos, die fluviatile Tätigkeit im Bereiche der Auen sehr beschränkt und die Kalkablagerung wird durch keine andere Sedimentation unterbrochen. Archäologisch entspricht der ältere Abschnitt dem Mittel- u. Spättardenoisien, der jüngere bereits dem Neolithikum. Man muß allerdings die Möglichkeit in Betracht ziehen, daß einige mesolithische Gruppen stellenweise noch in die neolithische Zeit hineinreichen. In groben Zügen handelt es sich um das Atlantikum, das in einen älteren und jüngeren Abschnitt (Zone VI u. VII nach Firbas) eingeteilt werden kann, die beide das Mittelholozän bilden. Eine genaue Korrelation mit pollenanalytisch belegten Schichtenfolgen steht bisher nicht zur Verfügung, die grobe Einstufung kann jedoch als genug gesichert gelten.

Bemerkenswert sind die Verhältnisse in den Höhlen, in denen – wie bereits gesagt – im unmittelbaren Liegenden des Neolithikums oft ein Schaumsinterhorizont ausgebildet ist (Pekárna, Dzeravá skala, Jasov). Dieser ist als Beweis einer Feuchtperiode anzusehen, wie man sich an rez. Analogien, z. B. in den hohen Kalkkarpaten überzeugen kann (V. Ložek 1962i, 1964a). Bisher ist es nicht gelungen, die untere Zeitgrenze

dieser Schicht festzulegen. Die Schaumsinterbildung scheint zu Ende des Boreals einzusetzten u. erreicht ihren Gipfelpunkt im Altatlantikum. Sie klingt dann rasch im Jungatlantikum zur Zeit des Einzugs des Neolithikums aus.

Vom Neolithikum an setzt eine neue Epoche ein, die durch dauernd zunehmende Menscheneingriffe in das Naturgeschehen gekennzeichnet ist. Der Mensch beeinflußt erheblich die Sedimentations- u. Abtragungsvorgänge (vgl. z. B. K.-D. JÄGER 1962) und ändert auch die Fauna u. Flora (vgl. F. PROŠEK & V. LOŽEK 1954b, V. LOŽEK & F. PROŠEK 1956). Deshalb ist es sehr angebracht, die Altsiedlungslandschaft von den Gebieten zu unterscheiden, die viel später besiedelt wurden bzw. bis heute unbesiedelt blieben (vor allem die Berge). Überall ist in der Altsiedlungslandschaft eine Zunahme der Sedimentations- u. Abtragungstätigkeit zu beobachten. Es bilden sich Hochflutlehme u. Bewegungen von Hangmaterial kommen zustande. Sämtliche dieser Erscheinungen steigern sich beträchtlich im jüngsten historischen Zeitabschnitt, in dem auch solche Gegenden besiedelt wurden u. werden, die in der vorgeschichtlichen Zeit wenig o. unbesiedelt blieben. Alle Änderungen sind jedoch nicht auf den Einfluß des Menschen zurückzuführen, da sich gleichzeitig auch klimatische Änderungen vollziehen, die namentlich dann zum Ausdruck kommen, wenn sie in derselben Richtung wie der Mensch wirken. So können nicht durch den Menscheneingriff die Felsstürze (Mährischer Karst) u. die Grobschuttbildung (V. LOŽEK 1958a, 1963c, E. VLČEK & J. KUKLA 1959) zu Beginn unserer Zeitrechnung erklärt werden, was auch für die Unterbrechung der Dauchbildung in der historischen Zeit gilt.

Das Spätneolithikum fällt zeitlich in das Subboreal, mit dem das Jungholozän beginnt. Dort, wo die Entwicklung auf natürliche Weise erfolgt, vor allem in den Bergländern und stellenweise auch am Fuße einiger Gebirge (z. B. Mährische Pforte), entfalten sich weiter die Waldgesellschaften, die bereits eine ähnliche Zusammensetzung wie heute aufweisen (V. LOŽEK 1957b, V. LOŽEK, J. TYRÁČEK & O. FEJFAR 1959 usw., vgl. auch L. HÄSSLEIN 1952). Submontane Bestände greifen jedoch tief in die Niederungen ein (Umgebung von Přerov, Ostrava – vgl. V. LOŽEK 1961ac) und beweisen eine zusammenhängende Bewaldung in diesen heute waldlosen Gebieten. In der Altsiedlungslandschaft findet gleichzeitig der Einzug von Steppenfauna statt, die vorwiegend aus wärmebedürftigen Arten besteht. Diese wandern bis in die heutige Zeit nacheinander ein [*Cepaea vindobonensis* (FÉR.), *Zebrina*, *Cecilioides*, *Oxychilus inopinatus* (UL.), *Helicella itala* (L.), *obvia* (HTM.), *Cernuella neglecta* (DRAP.), *Candidula* etc.]. Es bilden sich moderne Steppengesellschaften, die auch heute noch leben und sich weiter entwickeln, ohne eine Analogie in den pl. Wz. zu haben. In der Altsiedlungslandschaft wird auch die Bodenentwicklung stark beeinflußt (K. HERZ 1960, L. SMOLÍKOVÁ 1962). Auf den waldlosen Flächen bleiben Tschernoseme erhalten, während gleichzeitig die Entwicklung unter Wald in der Parabraunerderichtung erfolgt, also ganz ähnlich wie in den pl. Igl. Im Randgebiet der Altsiedlungslandschaft gibt es in einigen Phasen, namentlich im Subatlantikum, Oszillationen zwischen den Wald- u. Steppenbeständen. Nach der Hallstattzeit, vor allem zu Beginn unserer Zeitrechnung, kann der Wald wieder zeitweise viele Flächen beherrschen, z. B. im Böhmischen Karst (V. LOŽEK 1950a, V. LOŽEK & J. KUKLA 1956b). In der slawischen u. historischen Zeit breiten sich nicht nur die besiedelten Flächen immer mehr aus, sondern es werden fortschreitend auch solche Gegenden besiedelt, die die frühere Besiedlung gemieden hat, d. h. vor allem die Berge. In manchen Gebirgen machte sich der Mencheneinfluß, vor allem die Weidewirtschaft, auf ausgedehnten Flächen stark geltend und änderte beträchtlich die natürlichen Bedingungen (die walachische Besiedlung in den Karpaten). Die Gegenwart ist durch eine allgemeine Austrocknung, Faunenverarmung – selbst in Gebirgen, den Einzug einiger Steppenarten (*Helicella*, *Cernuella*) und eine zunehmende Bodenabtragung u. Erosion gekennzeichnet (vgl. L. SMOLÍKOVÁ & V. LOŽEK 1964).

* * *

Zur Stratigraphie ist abschließend noch zu sagen, daß gegenwärtig ein stratigraphisches Grobschema des mitteleuropäischen Q. bekannt ist, das in allen Gebieten M-Europas angewandt werden kann. Die Einordnung des tschechoslowakischen Q. in dieses Schema ist in Beilagen II u. III zusammenfassend dargestellt. Die Gliederungsmöglichkeiten und die Verläßlichkeit der Deutung einzelner Serien bleiben allerdings in verschiedenen Gebieten noch sehr ungleichmäßig. Während in einem Gebiet verläßliche Anhaltspunkte für die Lösung von komplizierten Schichtenfolgen u. Feingliederung einiger Abschnitte in hinreichender Zahl zur Verfügung stehen, muß man sich in anderen Gegenden lediglich mit groben Schätzun-

gen zufriedenstellen. Dies geht meist auf eine unzureichende Erforschung der betreffenden Gebiete zurück. Von diesem Gesichtspunkte aus sind auch das stratigraphische System und die in diesem Werke angeführten Deutungen anzusehen.

Was die fos. Mollusken selbst anbelangt, kann man sie für paläoklimatologische und stratigraphische Zwecke sehr gut ausnützen, allerdings nur unter Voraussetzung einer geeigneten Sammel- u. Auswertungsmethodik (vgl. S. 37). Gegenwärtig stehen nur wenige methodisch hinreichend bearbeitete MF. zur Verfügung, so daß wir in manchen Abschnitten lediglich auf Arbeitshypothesen angewiesen sind. Es ist jedoch sicher, daß es möglich sein wird, diese durch Tatsachen zu ersetzen, wenn man die Mollusken an sämtlichen ihrer Fundstellen entsprechend beachten wird.

Auftreten der Mollusken in den Quartärablagerungen

Dieses Kapitel gibt eine Übersicht der einzelnen Arten von Q-Sedimenten, die auf dem Gebiet der Tschechoslowakei auftreten, und eine Analyse von Mollusken-Thz., die in diesen Bildungen üblicherweise zu finden sind. Die Sedimente sind nach ihrer Genese, d. h. nach der Entstehungsart und deren Umweltbedingungen eingeteilt. Dieses Kriterium ist vom paläontologischen Standpunkte aus am zweckmäßigsten, da die Entstehung von Thz. auf dieselben Faktoren zurückgeht. Jede Sedimentart führt daher auch eine MF., die für sie mehr oder weniger bezeichnend ist. Als Beispiel sei der Löß angeführt, der sowohl durch charakteristische Entstehungsbedingungen als auch durch eine eigenartige MF. gekennzeichnet ist. Ablagerungen ähnlicher Genese, z. B. die Hang- u. Höhlensedimente weisen auch eine sehr ähnliche MF. auf.

Diese Übersicht soll die Bedingungen kurz analysieren, unter denen sich die Thz. einzelner Q-ablagerungen bilden, und zeigen, worauf ihre bezeichnenden Züge beruhen, wie sich also die Funde aus verschiedenen Sedimenten gegenseitig unterscheiden und welche paläontologische Bedeutung ihnen zukommt. Nur auf Grund derartiger Analysen können die MF. für stratigraphische u. paläogeographische Zwecke richtig ausgenützt werden. Es ist angebracht, diese Angaben mit den Ausführungen im Kapitel über die Auswertung der quartären MF. (S. 37) zu vergleichen. Die erwähnten Unterschiede sind von großer Bedeutung, da die Möglichkeiten, die sich aus der Analyse der fos. MG. ergeben, bei verschiedenen Sedimentarten sehr verschieden sein können. Als Beispiel seien zwei bezeichnende Produkte der Wz. – fos. Böden u. Travertine – angeführt. Während in den fos. Bodenbildungen meist nur zufällig erhaltene igl. Thz. aus kurzen Zeitabschnitten zu finden sind, führen die Travertine üblicherweise ganze Abfolgen von gut erhaltenen Igl-gesellschaften. Die Funde aus fos. Böden ermöglichen meist keine Rekonstruktion der Faunenentwicklung während bestimmter Wz., sind jedoch dank ihrer Lage in reich gegliederten Schichtenfolgen (insbes. Lößserien) meist von hoher stratigraphischer Bedeutung. Im Gegensatz dazu ermöglichen die Travertinfunde zwar ein detailliertes Bild der Faunenentwicklung einer bestimmten Wz. zu gewinnen, ihre stratigraphische Position ist jedoch größtenteils viel ungünstiger als im Falle der fos. Böden. Sollen die paläontologischen Funde richtig gewertet werden, so müssen ihre Fossilisationsbedingungen genau bekannt sein. Hierher gehört auch die Rekonstruktion von einstigen Biozönosen auf Grund der Thz.-Analyse. Die Thz. einzelner Sedimentarten sind nämlich nicht gleichwertig, was ihre zönologische Zusammensetzung anbelangt. Während in einigen Sedimenten, z. B. in Lössen o. limnischen Ablagerungen, die Thz. etwa den ursprünglichen Biozönosen entsprechen, gibt es in anderen, z. B. Hang- o. fluviatilen Ablagerungen, Thz., die aus mehreren, ursprünglich selbständigen Komponenten bestehen. Diese stellten einst selbständige MG. dar und wurden erst während der Fossilisationsvorgänge sekundär vermengt. Dieser Frage ist große Aufmerksamkeit zu widmen, da ihre erfolgreiche Lösung die richtige Ausnützung der paläontologischen Erkenntnisse für geologische Zwecke bedingt und mit der Genese der einzelnen Sedimentarten eng zusammenhängt.

Das Hauptziel des vorliegenden Kapitels ist also, eine kurze Übersicht der Thz. einzelner Q-ablagerungen vom genetischen Standpunkte zu geben. Es wird daher auf diejenigen Ablagerungen nicht näher eingegangen, die meist keine fos. Mollusken führen. Hingegen zeigt sich als sehr angebracht, auf die Erhaltungsmöglichkeiten der Q-sedimente sowie auf die Problematik der Geschwindigkeit der quartären Sedimentation aufmerksam zu machen, die für die richtige Würdigung der quartären MF. von großer Bedeutung sind.

Bedeutung der Abtragungsvorgänge und der Erhaltungsmöglichkeit der Quartärablagerungen

Die kontinentalen Q-ablagerungen sind großenteils Lockergesteine und unterliegen deshalb leicht der Erosion u. Denudation. Man kann zwar vorwiegend Akkumulations u. vorwiegend Abtragungsgebiete unterscheiden, muß jedoch überall wenigstens mit zeitweiser Wirkung der Abtragungskräfte rechnen, die eine teilweise Zerstörung von älteren Ablagerungen zur Folge hatte.

Die Bedeutung der Abtragungsvorgänge wird deshalb erörtert, damit die Erhaltungsmöglichkeiten von fossilführenden Schichten auch in solchen Gegenden gezeigt werden, wo die Abtragung überwiegt und wo sich die Q-fossilien nur ausnahmsweise erhalten können. Es handelt sich vor allem um Berglandschaften, in denen angesichts der rasch fortschreitenden Abtragung nur eine geringe Hoffnung auf Erhaltung von älteren Ablagerungen besteht. Hier kommt den Karstgebieten eine außerordentliche Bedeutung zu, in deren Hohlräumen die einzigen stratigraphisch brauchbaren Q-profile anzutreffen sind. Auf Grund der Höhlenserien können auch die Vorgänge auf der Oberfläche rekonstruiert werden, deren Spuren durch die spätere Abtragung vollkommen verwischt wurden. Dies bezieht sich vor allem auf die hohen Kalkkarpaten, in denen reichere Funde von Pl-mollusken nur in den Höhlen zu erwarten sind.

Die Faunen u. Florenentwicklung während des Q. ist stets mit der geomorphologischen Geschichte der betreffenden Landschaft zu korrelieren. Es muß der Umstand beachtet werden, daß je eine Thz. geologisch älter ist, desto unterschiedlicher ihre Umwelt (vor allem im geomorphologischen Sinn) von der heutigen gewesen sein dürfte. So z. B. entstanden die tiefen schluchtartigen Flußtäler im Bereiche der Böhmischen Masse durch die periodische Erosion während des Pl. Heutzutage stellt jede derartige Talschlucht eine bezeichnende Gebietseinheit dar, die von einer charakteristischen Fauna bewohnt wird. Diese unterscheidet sich durch ihre Zusammensetzung erheblich von den Zoozönosen der anliegenden Fastebene. Wenn jedoch eine Analyse der altpleistozänen Thz. in diesem Gebiet durchgeführt wird, muß die Tatsache in Betracht gezogen werden, daß zur Zeit der untersuchten Fauna das Schluchttal noch nicht vorhanden war und die Landschaft völlig andere Lebensbedingungen als heutzutage bot. Als Beispiel können die Verhältnisse im Vltava-Tal unterhalb von Praha angeführt werden, aus dem eine größere Anzahl verschiedenaltriger Faunen bekannt ist. Bei den Analysen von letztinterglazialen Thz., z. B. aus den unteren Niveaus der Ziegeleigruben von Sedlec u. Letky, wird ein ähnliches Landschaftsbild wie in der Gegenwart angenommen, d. h. eine felsige Talschlucht, in der verschiedene Biotope nach der Neigung u. Orientierung der Hänge bunt abwechseln. Der Anteil an petrophilen, d. h. an Ausbisse des festen Felsuntergrundes gebundenen Arten ist in diesen Thz. recht hoch. Hingegen muß bei der Auswertung der altpleistozänen Funde aus den Seemergeln über der Lysolaje-Terrasse beachtet werden, daß statt der felsigen Talschlucht die damalige Vltava nur ein breites flaches Tal hatte, in dem Auewald- u. Sumpfbiotope reich entfaltet waren, während den Hangwald- u. Felsengesellschaften nur rel. wenige geeignete Biotope zur Verfügung standen.

Für die Beurteilung der Erhaltungsmöglichkeit verschiedenaltriger Ablagerungen ist die Abschätzung des Umfanges der Q-abtragung von Bedeutung, die auf indirekte Weise, bes. auf Grund von Beobachtungen des Zurücktretens der Höhleneingänge und der Zerstörung von Travertinlager verschiedenen Alters, durchführbar ist. Aus diesen Beobachtungen geht hervor, daß sich die Abtragung stark geltend machte und daß während eines Gl. die Gelände-Oberfläche auch in Mächtigkeit von mehreren Metern abgetragen werden konnte. Demzufolge blieben selten Profile erhalten, die einen längeren Abschnitt des Q. erfassen. Bei der stratigraphischen Analyse muß also stets damit gerechnet werden, daß die untersuchten Schichtserien nur beschränkte Q-abschnitte umfassen, mehrere Hiate einschließen können und daß es in der Vergangenheit mehrmals zu einer vollständigen Abtragung der älteren Q-ablagerungen kommen konnte, so daß z. B. Sedimente des jüngsten Q. dem vorquartären Felsgrund direkt aufliegen. Hingegen sind wieder die alten Sedimente, die in geschützten Räumen, z. B. in den Karsttaschen o. unter den Kanten einzelner Terrassenstufen erhalten blieben, oft von keinen jüngeren Schichten überlagert; denn sobald die geschützten Räume mit Sedimenten aufgefüllt wurden, gab es keine geeigneten Sedimentationsbedingungen und daher auch keine jüngere Ablagerung mehr. Der überraschend große Umfang der Q-abtragung wird nicht nur durch die erwähnten Beobachtungen an Travertinen, Höhlen o. Flußerosion, sondern auch durch mächtige Serien von Hang- u. Rutschablagerungen am Fuße einiger Berge bestätigt, die namentlich im České středohoří sowie in der Umgebung von Říp erhalten blieben.

Bedeutung der Geschwindigkeit der quartären Sedimentationsvorgänge

Die Geschwindigkeit der Sedimentation einzelner Q-ablagerungen ist sehr ungleichmäßig, so daß einer bestimmten Zeiteinheit bei verschiedenen Sedimentarten eine sehr unterschiedliche Mächtigkeit entsprechen kann. Dieser Umstand ist vom paläontologischen Gesichtspunkte aus von großer Bedeutung (vgl. S. 40), da die rasch sich absetzenden Sedimente ein reich in sich gegliedertes Bild der Faunenentwicklung bestimmter Zeitabschnitte bieten, während die nur allmählich anwachsenden Ablagerungen oft lange Abschnitte der Faunenentwicklung umfassen. Die Ablagerungsgeschwindigkeit sowie die Möglichkeiten der paläontologischen Ausnützung werden bei jeder einzelnen Sedimentart erörtert, so daß hier nur auf einige Beispiele eingegangen werden soll, die durch gegenseitigen Vergleich erläutern, mit welchen Unterschieden in dieser Hinsicht zu rechnen ist.

Einem Igl. entspricht in den Lößserien üblicherweise der untere Abschnitt eines fos. Bodenkomplexes. Die durchschnittliche Mächtigkeit solcher Schichtpakete unterliegt zwar gewissen Schwankungen, beträgt jedoch meist 1—2 m. Dort, wo günstige Akkumulationsbedingungen vorhanden waren und wo Bodensedimente gebildet wurden, z. B. im Bereiche der Ausfüllungen ehemaliger Erosionsrinnen, kann jedoch ein solcher Horizont eine mehrfache Mächtigkeit erreichen, während er auf exponierten, durch die Abtragung stark angegriffenen Rücken zuweilen fast vollkommen auskeilt. Demzufolge wird oft beobachtet, daß in einem rel. kurzen Aufschluß dasselbe Schichtpaket in einem Abschnitt ganz geringmächtig sein kann, während es einige Meter weiter auch 5 m erreicht und in mehrere gut unterscheidbare Schichten gegliedert ist. Im Durchschnitt wird jedoch die 2m-Grenze nicht überschritten. Im Igl. bilden sich aber an Quellen gleichzeitig die Travertine, deren rasches Anwachsen allgemein bekannt und durch genaue Beobachtung belegt ist. Ihre Mächtigkeit schwankt allerdings auch beträchtlich, aber 10 m mächtige Travertinlager aus einer Wz. werden öfters angetroffen, vobei ihre sämtlichen Schichten ein optimales Fossilisationsmilieu bieten können, während bestimmte Schichten der fos. Bodenkomplexe dank der fortgeschrittenen Verwitterung meist fossilfrei sind.

Aus den angeführten Punkten ist ersichtlich, daß das Fossilisationsmilieu der betreffenden igl. Thz. insofern abweichend ist, daß die Auswertung diesem Umstand angepaßt werden muß. Im Travertin kann die vollständige Faunenfolge eines Igl. erhalten bleiben, so daß sich eine Massenaufsammlung von Material und dessen möglichst eingehend durchgeführte quantitative Analyse lohnt. Auf diese Weise wird ein vollständiges Bild der Faunenfolge gewonnen und die Wz. kann in einzelne Entwicklungsphasen eingeteilt werden – im günstigen Fall von der kühlen Frühphase, über die Gipfelperiode des Klimaoptimums bis zur schließlichen wiederholten Abkühlung. In manchen Fällen kann man nach dem Molluskenspektrum genau erkennen, in welcher Phase des Igl. der Travertin gebildet wurde. – Die Funde aus den fos. Bodenkomplexen sind hingegen stets mehr oder weniger fragmentarisch und man kann sagen – isoliert. Hier kann meist keine Aufeinanderfolge von Faunen festgestellt werden und auch eine eingehende Analyse der Thz. lohnt sich meist nicht, da in den rel. geringmächtigen Schichten, sowohl in autochthonen Bodenbildungen als auch in Bodensedimenten, die Fauna aus mehreren Teilschwankungen eingebettet sein kann, was zu verzeichneten Ergebnissen führt. Nur dort, wo das Schichtpaket eine außerordentliche Mächtigkeit erreicht, z. B. in den erwähnten Erosionsrinnen, kann eine erfolgreiche quantitative Analyse durchgeführt werden, allerdings unter Voraussetzung, daß die meisten Schichten überhaupt fossilführend sind.

Aus dem angeführten Beispiel geht hervor, wie unterschiedlich die Bedeutung von Funden aus verschiedenem einbettendem Material sein kann. Die Travertine liefern ein reiches Material und ermöglichen den Verlauf der Wz. eingehend zu rekonstruieren. Sie liegen hingegen meist an Stellen, an denen eine Korrelation mit anderen weit verbreiteten und stratigraphisch bedeutenden Sedimentarten (Lösse, Terrassen) recht schwierig ist, wodurch ihr stratigraphischer Wert abnimmt. Im Falle der fos. Bodenkomplexe ist jedoch der stratigraphische Wert hoch, da sie einzelne Lößbildungsphasen voneinander trennen und oft an Stellen aufgeschlossen sind, wo eine Korrelation mit den Flußterrassen, d. h. mit der geomorphologischen Entwicklung der Landschaft möglich ist. Die betreffenden Funde sind zwar meist unvollkommen, stratigraphisch jedoch von hohem Wert.

Beide Fundgruppen ergänzen sich gegenseitig. Die spärlichen Funde aus den fos. Bodenbildungen belegen das Igl. in genau erfaßter stratigraphischer Position, während die Travertinfauna meist den ganzen

Verlauf der Wz. zeigt. Die Thz. aus den fos. Böden entsprechen meist nur einem kurzen Abschnitt des Igl. und man kann nur anhand eines durch die Analyse der feingegliederten Travertinfauna gewonnenen Diagramms bestimmen, welcher Phase der Wz. dieser Abschnitt angehört. Dadurch wird ein bestimmter Horizont des Bodenkomplexes in der Phasenfolge des Igl. fixiert. Man könnte viele ähnliche Beispiele aufzählen, wie übrigens aus dem gegenseitigen Vergleich der Angaben hervorgeht, die in den Kapiteln über einzelne Sedimentarten zu finden sind.

Aus allen diesen Erkenntnissen ergibt sich die Grundlinie der paläontologischen Arbeit im Q., die sich auf ein möglichst umfangreiches, statistisch auswertbares und komplex bearbeitetes Material stützen muß. Die Stratigraphie ist nicht an einzelnen Lokalitäten, sondern an ganzen Serien von Aufschlüssen zu lösen, die sich gegenseitig ergänzen.

Genetische Übersicht der Quartärsedimente

Sämtliche hier behandelte Sedimente gehören dem Festland an, marine Bildungen sind im Q. der Tschechoslowakei nicht vertreten

Terrestrische Sedimente

Äolische Sedimente

Flugsande
Lösse
Staublehme u. Lößlehme
Fließ- u. Schwemmlösse
Klastische Windsedimente

Hangsedimente
Hanglehme (meist polygenetisch)
Schuttbildungen
Fließerden u. Solifluktionsbildungen

Höhlensedimente
Lehme, Tone, Schutt
(Höhlenlösse, Sinter, Phosphatlehme, Guano, unterirdische fluviatile Bildungen)

Aquatische Sedimente

Fluviatile Sedimente

Terrassen (meist Schottersande u. Sande)
Auelehme
Abspülbildungen
Proluvien
(Gebirgsrandschotter, Schwemmkegel usw.)

Limnische Sedimente
Minerogene (Sande, Tone u. Mergel)
Organische (Gyttja, Sapropel, Dy)
Chemische (großenteils organogene)
Kalkabsätze:
Seemergel u. -kreide
Alm

Quellsedimente

Quell- u. Bachkalke
Dauch
Travertin

Organische Sedimente
Humolithe
Hochmoor-
Übergangsmoor- Torf
Flachmoor-

Glazigene Sedimente

Gletschersedimente

Geschiebelehme
(Material der Moränen)
Fluvioglaziale Sedimente

Glazilakustrische Sedimente

Verwitterungs- u. Bodenbildungen
Eluvien
Residuen
Bodentypen

Frostbildungen
Kryoturbation
Frostsprengung

Vulkanische Produkte
Basaltlava
Tuffe u. Agglomerate
Tuffite

Äolische Ablagerungen

Die Windablagerungen spielten u. spielen noch heute in der Q-stratigraphie, besonders im mitteleuropäischen Raum, eine sehr bedeutende Rolle. Auch in der Tschechoslowakei wurde ihnen eine außerordentlich große Aufmerksamkeit gewidmet, wovon man sich aus dem Schriftenverzeichnis überzeugen kann. Das geschah oft zum Nachteil anderer Sedimentarten. Das große u. stete Interesse an den äolischen Bildungen geht einerseits auf deren großflächiges Auftreten, andererseits aber auf den Umstand zurück, daß sie in manchen Gebieten die mächtigsten Q-ablagerungen darstellen. Nicht minder bedeutend sind ihre engen Beziehungen zu den kalten Klimaschwankungen, aus denen sich der erstrangige stratigraphische Wert dieser Bildungen ergibt.

Nach der Kornzusammensetzung u. geographischer Verbreitung können zwei Hauptgruppen von Windablagerungen unterschieden werden. Einerseits sind es die Lösse und verwandte lehmige Sedimente mit schwankender Beimengung von klastischem Material und andererseits die Flugsande.

Lösse und verwandte Ablagerungen (Lößserien)

(Tab. 5 u. 6)

In dieser Gruppe werden Lösse, Lehme u. ähnliche Sedimente zusammengefaßt, die einen hohen Anteil an der Korngrößenklasse 0,02—0,06 mm aufweisen u. vorwiegend durch den Wind abgelagert wurden. Der Terminus „typischer Löß" (= Fluglöß) ist auf soche Ablagerungen zu beschränken, die makroskopisch ungeschichtet sind, eine charakteristische gelbbraune bis hell gräulich gelbe Färbung sowie einen makroskopisch feststellbaren $CaCO_3$-Gehalt aufweisen und vorwiegend aus Staubpartikeln (0,02 bis 0,06 mm) ohne gröbere Beimischung bestehen. Aus den Lagerungsverhältnissen der Lößablagerungen im Gelände kann man schließen, daß rein subaerische Bildungen vorliegen. Das sortierte Material, das sich in seiner Zusammensetzung zumeist von den Verwitterungsprodukten des Felsuntergrundes auf den ersten Blick abhebt, sowie die Form der Lößanwehungen (Akkumulationen mit konvexer Oberfläche) zeugen für die äolische Herkunft.

Außer den echten Lössen kommen mehr o. weniger ähnliche Ablagerungen vor, die sich von ihnen durch verschiedene Merkmale unterscheiden. Sie sind z. B. kalkfrei, geschichtet oder weisen einen höheren Anteil an gröberen Partikeln auf. Auf sie soll später eingegangen werden. Sämtliche dieser Sedimente sind jedoch durch die ihnen gemeinsame vorwiegend äolische Herkunft gekennzeichnet und entstanden unter eigenartigen Klimabedingungen, die im folgenden näher analysiert werden sollen, um die stratigraphische Bedeutung des Lösses u. seiner verwandten Bildungen richtig zu würdigen.

Eine der Hauptbedingungen der Lößbildung ist ein Deflationsraum ohne zusammenhängende Vegetationsdecke. Die Windabtragung kann in größerem Maße nur dort erfolgen, wo der Boden durch keine Pflanzendecke geschützt ist und durch eine rel. intensive mechanische Verwitterung angegriffen wird. Unter den heutigen mitteleuropäischen Verhältnissen ist ein derartiger Zustand der Geländeoberfläche keine natürliche Erscheinung, weil das Klima überall die Bewaldung fördert. Nur in den trockensten Gebieten können Steppen bestehen, die jedoch auch eine dichte zusammenhängende Pflanzendecke besitzen, die im natürlichen Zustand eine Windabtragung vollkommen verhindert. Heutzutage ist die Deflation nur dort zu beobachten, wo der Boden durch die Tätigkeit des Menschen, namentlich durch den Ackerbau oder eine sehr intensive Viehweide entblößt ist.

Aus dem Angeführten ist ersichtlich, daß die Lößbildung in M-Europa auf ein Klima zurückgeführt werden muß, das sich vom heutigen erheblich unterscheidet. – Eine Entblößung von ausgedehnten Flächen u. eine Deflation können nur während einer so starken Feuchtigkeitsabnahme einsetzen, daß das Klima eine Wüstenprägung bekommt, oder wenn eine Temperaturerniedrigung erfolgt, die nicht nur eine Vernichtung der Vegetationsdecke, sondern auch eine mechanische Zerstörung der Oberflächenschichten zur Folge hat. Diese zweite Möglichkeit ist im mitteleuropäischen Raum in Anbetracht der geographischen Lage (feuchtgemäßigte Klimazone) als auch des Umstandes, daß dieser Raum während des Pl. mehrmals in eine sehr kalte Zone am Rande der kontinentalen Vergletscherung geriet, in der alle obenerwähnten Bedingungen erfüllt waren, viel wahrscheinlicher. Es handelt sich nicht nur um den bloßen Einfluß der

Temperaturerniedrigung sondern auch um einen Gesamtwechsel des Klimaregimes während der Vereisung, der sich in der Zunahme der Aridität äußerte. Daraus ist ersichtlich, das die quartäre Lößbildung mit den Kälteschwankungen eng verknüpft ist, was übrigens auch die Lößfauna beweist.

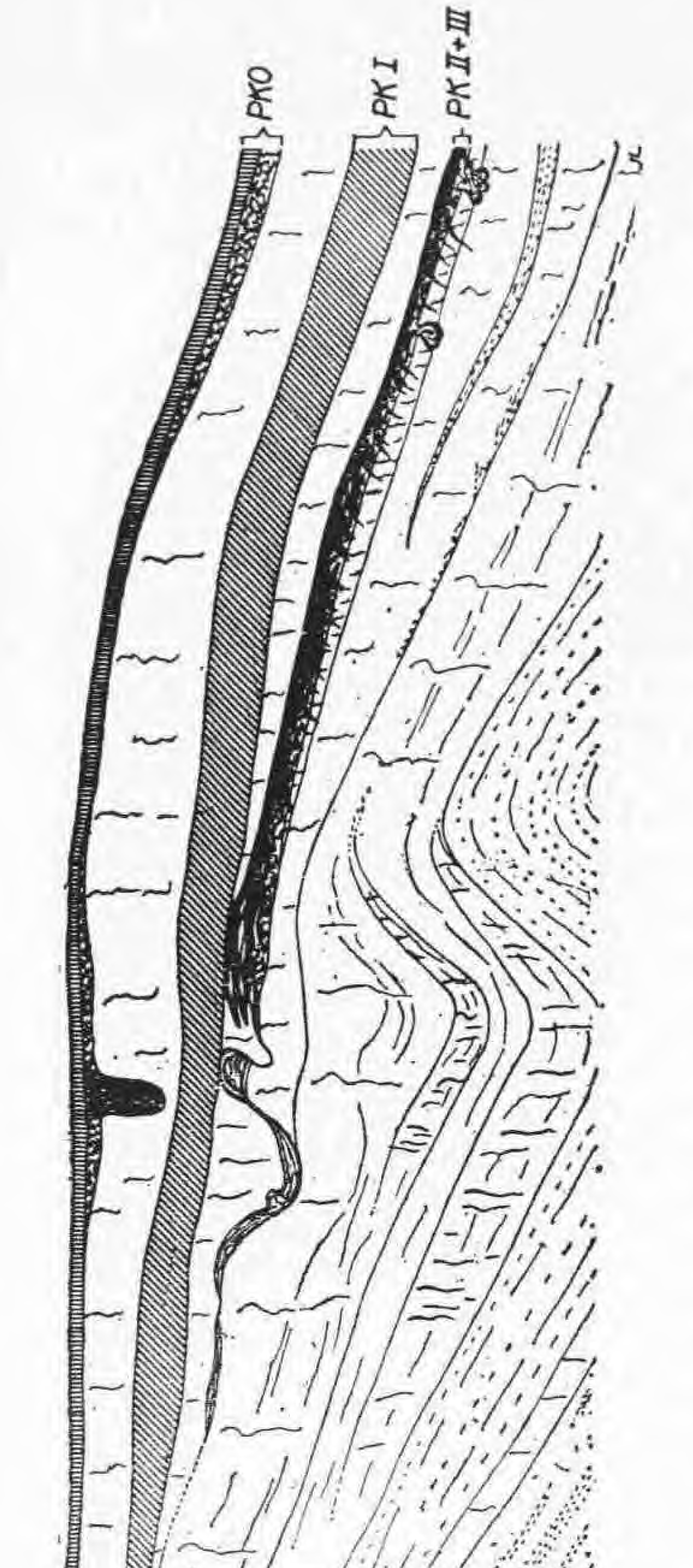
Außerdem ist mit der besonders in den alten Arbeiten angeführten Möglichkeit zu rechnen, daß die äolische Abtragung vor allem die ausgedehnten Flächen von frischen vegetationslosen Anschwemmungen und glazigenen Bildungen angriff, die in der hoch- u. spätglazialen Phase jeder Kz. in M-Europa vorhanden waren. Auch diese Annahme ist richtig. Wenn man aber das Auftreten der äolischen Bildungen in ganz M-Europa kritisch betrachtet, so sieht man, daß sie vor allem durch das Klima bzw. dessen unmittelbare Wirkung auf die Muttergesteine verursacht wurden.

Einige Verfasser nehmen an, daß die Lößbildung auch in den Wz. erfolgt ist und daß sowohl kalte als auch warme Lösse vorhanden sind (V. AMBROŽ 1947, L. KÁDÁR 1954, H. OBERMEIER 1935, P. WERNERT 1949 u. a.). Nach den bisherigen Erfahrungen scheint jedoch diese Annahme nicht berechtigt zu sein, da während der Wz. die Hauptbedingungen für die Deflation nicht erfüllt waren: Der Zustand der Vegetationsdecke war ähnlich wie im Pgl., eventuell waren die Wälder noch weiter verbreitet, worauf zahlreiche igl. Faunen- u. Florenfunde hindeuten. Auch die paläontologischen Funde aus dem Löß stimmen mit dieser Annahme nicht überein, da – wie wir noch zeigen werden – in einem reinen autochthonen Löß bisher keine wirklich wz. Gesellschaften nachgewiesen wurden. Zu Beginn der Wz. kam es zu einer Umlagerung der Lößoberfläche, die noch durch keine stärkeren bodenbildunden Vorgänge angegriffen wurde, so daß die betreffenden Abspülschichten an ursprünglichen Löß sehr erinnern können. Solche Lagen, die in den Lößserien zu allgemein verbreiteten Erscheinungen gehören, können allerdings eine Fauna wärmerer Prägung, eventuell auch ausgesprochen wz. Gesellschaften, enthalten, was bei einer oberflächlichen Untersuchung zur Annahme einer wz. Lößbildung führen kann.

Die äolische Herkunft des Lösses u. ähnlicher Ablagerungen wurde seit langem eifrig diskutiert. Diese Polemiken können folgenderweise kurz zusammengefaßt werden: Einige Verfasser nehmen bei den meisten subaerischen lehmigen Ablagerungen eine äolische Herkunft an, während andere Forscher nur einen rel. geringen Bruchteil dieser Bildung als äolisch betrachten. Sie nehmen an, daß die als Löß bezeichneten Lehme in Wirklichkeit Hang- o. sogar Schwemmablagerungen sind, die unter besonderen Sedimentationsbedingungen während der Kz. sortiert wurden. Diese zweite Auffassung kommt besonders in der sowjetischen Literatur zum Vorschein, in der der Löß vor allem lithologisch gekennzeichnet wird und sowohl äolisch als auch eluvial, proluvial u. a. entstanden sein kann (vgl. K. I. LUKAŠEV 1961).

Hier sei noch betont, daß der echte Löß nicht nur eine bloße Staubanhäufung, sondern auch eine eigenartige Bodenbildung darstellt, auf welche die meisten seiner charakteristischen Merkmale zurückzuführen sind (vgl. z. B. F. MÜNICHSDORFER 1926, V. A. OBRUČEV 1948 usw.). Zur Zeit der Lößbildung, d. h. der äolischen Staubanhäufung, machen sich ganz besondere Werwitterungsvorgänge geltend, die in Europa gegenwärtig nicht mehr vorhanden sind und im russischen Schrifttum als siallitische Karbonatverwitterung beschrieben werden (K. I. LUKAŠEV 1961). Die entsprechende Bodenbildung ist durch Freilegung des Kalkes in Karbonatform, Humusarmut und lößartige Überprägung sämtlicher feinkörnigen Lockergesteine gekennzeichnet. Diese Vorgänge werden zusammenfassend als Verlössung (= oblëssovanie, loessification) bezeichnet und deuten auf ganz besondere Standortsbedingungen hin, die in der Sonderprägung der Lößfauna (vgl. S. 91 u. Tab. 5) und offenbar auch -flora (B. FRENZEL 1964) ihren Ausdruck finden.

Die Ausbildung des Lösses ist stets von klimatischen Bedingungen und der Geländemorphologie abhängig. In M-Europa weisen die Lößablagerungen eine Zonalität nach der Seehöhe bzw. nach den Niederschlagsverhältnissen auf. – Die äolische Komponente kann sich nur in niederen trockenen Gebieten völlig geltend machen, in denen die Zufuhr von gut sortiertem Material am stärksten war, während die störenden Kräfte nur im sehr beschränkten Maß wirken konnten. Nur in niederen xerothermen Gebieten, die sich auch heute meist durch ein semiarides Klima auszeichnen, sind echte, korngrößenmäßig reine, kalkhaltige Lösse ausgebildet, die nach höheren, d. h. feuchteren u. kühleren Lagen zu in weniger sortierte u. kalkfreie Sedimente übergehen. Diese werden im tschechoslowakischen Schrifttum meist mit dem nicht ganz zutreffenden Ausdruck „Lößlehme" bezeichnet. Diese Lehme (= Staublehme – vgl. J. FINK 1961) stellen nur eine humidere Fazies der echten Lösse dar. Sie gehen mit der Annäherung an feuchtere u. kühlere Gebiete in Mischablagerungen über, an deren Bildung die Windtätigkeit zwar noch in beträcht-



lichem Maße teilnahm, jedoch gleichzeitig die Sedimentation durch Bodenfließen u. Abspülung beeinflußt bzw. unterbrochen wurde. Das Ergebnis derartiger Vorgänge sind unvollkommen sortierte Hangablagerungen, die hangparallel geschichtet sind und einen schwankenden Schuttanteil aufweisen.

Die in der Verbreitung von Lössen u. verwandten Sedimenten in M-Europa zu beobachtende zonare Anordnung, die gewissermaßen den heutigen Klimazonen entspricht, beweist, daß ähnlich ausgebildete Klimazonen auch in der Vergangenheit vorhanden waren. Die fazielle Verschiedenheit des Lösses in verschiedenen Zonen muß bei den stratigraphischen Untersuchungen in Betracht gezogen werden, da auch die fos. Böden, die die einzelnen der Lößdecken voneinander trennen, in den verschiedenen Zonen eine abweichende Ausbildung aufweisen. Deshalb wurde der zonaren Anordnung der Lösse u. fos. Böden der Lößserien eine beträchtliche Aufmerksamkeit gewidmet, namentlich in Österreich, wo J. Fink (1956, 1961b u. a.) eine trockene, eine feuchte und eine Übergangslößlandschaft unterschied, und in Bayern, wo mehrere solcher Zonen festgestellt wurden (K. Brunnacker 1956, 1957). In der tschechoslowakischen Literatur sind einige Angaben über fazielle Unterschiede bei V. Ambrož (1947) zu finden, der den Begriff „Hügellandlöß" für Lößbildungen im Randgebiet der typischen Lößlandschaften geprägt hat, während K. Žebera (1949) auf die unterschiedliche Ausbildung von fos. Böden in verschiedenen Gebieten aufmerksam gemacht hat (in Tschernosem-Gebieten gibt es fos. Tschernoseme, in Braunerde-Gebieten Braunerden).

Dort, wo die Lösse aus mehreren verschiedenaltrigen Lößdecken bestehende komplizierte Profile aufbauen, vor allem auf den Hängen der Flußtäler, treten innerhalb der Lößschichtenfolgen auch Ablagerungen anderer Herkunft auf. Es handelt sich hauptsächlich um verschiedene Hangablagerungen u. ganze Schichtpakete von fos. Böden, die als fos. Bodenkomplexe (Pedokomplex = PK) bezeichnet werden. Solche Schichtenfolgen sind vom Gesichtpunkte der strat. Geologie aus von größter Bedeutung, und angesichts ihrer komplizierten Genese ist es angebracht, sie als Lößserien zu bezeichnen.

Die Lößserien weisen in den Trockengebieten die beste Untergliederung auf. Hier ist es gelungen, auf Grund des Vergleiches zahlreicher gut erhaltener Profile einige Gesetzmäßigkeiten festzustellen, nach denen die Bildung des eigentlichen Fluglösses mit Fließ-, Abspülungs- und

2. Lößserie in der Ziegeleigrube von Horky nad Jizerou
Bodenkomplexe PK I, PK III + II, PK IV u. PK V in Superposition, im Liegenden von PK V noch Mindel-Löß u. darunter Kalksandsteine des Mittelturons (*T*) sowie deren Eluvium (*TE*); im Lehmbröckelsand über PK V wz. MF. (Schraffen wie in Abb. 3)

Bodenbildungsphasen abwechselt. In den Lößserien ist der quartäre klimatische Zyklus am besten erfaßt, der in der regelmäßigen Abfolge von Sedimenten verschiedener Herkunft u. fos. Böden zum Vorschein kommt. Verfolgt man die Schichtenentwicklung einer vollkommen ausgebildeten Lößserie im Verlauf einer bestimmten Wz. u. der nachfolgenden Kz., so kann man 6 selbständige Sedimentations – bzw. Bodenbildungsphasen unterscheiden (J. KUKLA 1961a, J. KUKLA & V. LOŽEK 1961a):

Phase 1: Humusfreie bis humusarme Abspüllehme, die meist durch Umlagerung von älterem Löß während der Übergangsphase zwischen einer Kz. und Wz. und in der frühen Wz. entstanden sind. Stellenweise treten auch schwach ausgebildete, meist parautochthone Böden der Tschernosem-Reihe auf. In diesem Zeitabschnitt geht die kalte spätglaziale Fauna (Tab. 6A) in warme frühinterglaziale MG. über, die zunächst noch eine starke Beteiligung einer Steppenkomponente aufweisen (Tab. 6C), später jedoch von den Waldarten beherrscht werden (Tab. 6D). Die Thz. sind autochthon u. parautochthon, meist mit einer allochthonen Beimengung von Arten aus dem Liegenden.

Phase 2: Braune entkalkte Böden aus der Parabraunerde-Gruppe, unter Umständen auch „Pseudotschernoseme" (Litoměřice II). In Anbetracht ihres Chemismus können diese Böden keine Fauna führen. Sie ist nur ausnahmsweise in Ausfüllungen von zufälligen Erosionsrinnen o. großen Wühlgängen erhalten geblieben, in die kalkhaltiges Material aus dem Liegenden umgelagert wurde. Konchylien können sich auch dort erhalten, wo eine Abtragung wirkte, die die Vollausbildung der erwähnten Böden verhinderte.

Phase 3: Autochthone Humusböden, meist der Tschernosem-Gruppe, die aus Abspülsedimenten unter gleichzeitiger allmählicher Zufuhr von äolischem Staub gebildet werden. Bei einem ausreichenden Kalkgehalt, führen die Humusanreicherungshorizonte eine autochthone Steppenfauna (Tab. 6FGH). Manchmal liegt auch eine allochthone Komponente vor, die aus dem durch die Abspülung abgelagerten Ausgangsmaterial stammt u. meist wz. Arten enthält (Ziegelei von Dolní Věstonice).

Phase 4: Bildungen dieser Phase können nur in vollständig entwickelten Profilen beobachtet werden. Es handelt sich um geringmächtige helle Bänder von fein sortiertem Schluff, die als Marker bezeichnet werden (J. KUKLA 1961ac). Das Material ist äolisch transportiert u. stammt aus größerer Entfernung. Dem Marker kommt in den Schichtenfolgen eine große Bedeutung zu, da er die autochthonen Böden von den hangenden Abspülschichten trennt. In seinem Bereiche klingt die Tätigkeit der Regenwürmer aus. Im Marker wurde bisher vorwiegend nur *Pupilla triplicata* (STUD.) (D. Věstonice, Letky) in reinem autochthonem Bestand festgestellt.

Phase 5: Als bezeichnende Ablagerung sind die Lehmbröckelsande anzuführen, d. h. Sedimente, die aus Klümpchen von erodierten Böden, namentlich von Humushorizonten, bestehen, die korngrößenmäßig meist einem Grobsand entsprechen (jedoch aus Lehm gebildet sind!). Die Körnung wechselt rhythmisch ab, stellenweise sind schwache parautochthone Böden der Tschernosemreihe eingeschaltet. Nach oben gehen die Lehmbröckelsande rhythmisch in den Löß über. Die Thz. der Lehmbröckelsande sind meist durch eine starke, bunt vermischte allochthone Komponente gekennzeichnet, die aus verschiedenen Schichten des Liegenden – besonders aus den erodierten Humusböden – stammt. Die eigentliche Fauna der Lehmbröckelsande ist vorwiegend parautochthon und ihre Unterscheidung von einigen Gliedern der allochthonen Komponente kann nicht immer durchgeführt werden (Tab. 6M).

Phase 6: Hierher fällt die Hauptphase der Lößablagerung, aus der die mächtigen Lößanwehungen stammen. Nicht einmal diese sind jedoch einheitlich, da bei einer eingehenden Untersuchung stets ein Wechsel von zahlreichen Fließ- u. Abspülzwischenschichten und die Anwesenheit von sehr schwach ausgebildeten Böden festzustellen ist. Die äolische Tätigkeit beherrscht allerdings das Sedimentationsbild, während die anderen Vorgänge, d. h. das Bodenfließen u. die Abspülung, nur schwach zum Vorschein kommen und meist lediglich eine kurzfristige lokale Bewegung des äolischen Materials zur Folge gehabt haben[3]. Die Thz. weisen eine sehr bezeichnende Zusammensetzung auf und sind größtenteils autochthon.

Die beschriebene Phasenfolge bildet einen geschlossenen Zyklus, der zeitlich dem Abschnitt Igl.—Gl. entspricht. Innerhalb dieses Zyklus I. Ordnung (Glazialzyklus) können noch Teilzyklen II. Ordnung unterschieden werden, die stets dem Zeitabschnitt Interstadial—Stadial entsprechen (Stadialzyklus). Sie

[3] Man muß in Betracht ziehen, daß zur Zeit des Windtransportes, d. h. während der Lößbildung, auch andere Kräfte gewirkt haben, die in größerem o. kleinerem Maß die Beschaffenheit der abgelagerten Sedimente sekundär beeinflußt haben können (Fließlöß, Schwemmlöß, Sumpflöß usw.).

Tabelle 5

Lößserien I (Lösse – Sedimente der Phasen 6 u. 4)

	Paläoökologische Charakteristik		Artenliste	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	W		*Discus ruderatus*	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—
		!!	*Helicigona banatica*	—	—	—	—	—	(1 ?)	—	—	—	—
		!	*Ruthenica filograna*	—	—	—	—	(1)	—	—	—	—	—
2	W (M)	(+)	*Arianta arbustorum*	—	—	—	—	1	1 ?	—	—	—	—
			Semilimax kotulae	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1 ?
	W (s)		*Bradybaena fruticum*	—	—	—	—	—	(1 ?)	—	—	—	—
	W (H)	(+)	*Vitrea crystallina*	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—
3	Wh		*Perforatella bidentata*	—	—	—	—	6	—	—	—	—	—
4	S	(+)	*Abida frumentum*	—	—	—	—	(1 ?)	—	—	—	—	—
		+	*Helicopsis striata*	—	—	16	6	42	55	1	1	—	—
		(+)	*Chondrula tridens*	—	—	—	1	44	—	—	—	—	—
		+	*Pupilla sterri*	46	1	6	106	—	13	5	1	—	—
		(+)	*Pupilla triplicata*	1	8	1	—	76	—	2	5	55	—
	S (W)	!!	*Cepaea vindobonensis*	—	—	—	—	—	—	—	—	(1)	—
5	O	(+)	*Catinella arenaria*	—	—	—	3	—	—	—	5	—	—
		++	*Columella columella*	—	57	41	2	—	—	14	3	—	22
		*++	*Pupilla loessica*	174	7	305	—	—	126	7	1	—	14
		+	*Pupilla muscorum*	—	10	141	293	89	—	44	21	1	1 ?
		*++	*Pupilla muscorum* aff. *densegyrata*	—	183	97	—	—	—	7	13	—	4
			Truncatellina cylindrica	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—
		(+)	*Vallonia costata*	—	—	—	2	24	1	4	—	—	—
			Vallonia pulchella	—	—	—	—	6	—	—	—	—	—
		++	*Vallonia tenuilabris*	31	24	3	138	—	107	35	39	—	4
		*++	*Vertigo parcedentata*	—	8	—	—	—	40	—	—	—	56
		++	*Vertigo pseudosubstriata*	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—
			Vertigo pygmaea	—	—	—	—	8	—	—	—	—	—
	Ws		*Euomphalia strigella*	—	—	—	—	(1 ?)	—	—	—	—	—
6	X		*Cochlicopa lubricella*	—	—	—	—	1 ?	—	—	—	—	—
7	M	+	*Arianta a. alpicola*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	126
		(+)	*Cochlicopa lubrica*	—	—	—	7	—	—	—	5	—	40
		(+)	*Euconulus fulvus*	—	1	—	2	—	—	3	3	—	7
			Limacidae (kleine F.)	1	—	—	—	29	6	—	—	—	27
		(+)	*Perpolita radiatula*	—	—	—	5	1	—	—	7	—	—
		+	*Trichia hispida*	4	42	12	—	—	—	8	—	—	18
			Trichia lubomirskii	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—
		(+)	*Trichia sericea*	—	—	—	6 ?	—	—	—	9	—	—
	Mf	(+)	*Clausilia parvula*	—	—	—	—	—	—	37	—	—	—
	Wf	(+)	*Clausilia dubia*	2	5	—	—	80	—	1	7	—	1
		(+)	*Orcula dolium*	—	—	—	3	27	—	—	—	—	—
8	H	+	*Succinea oblonga*	7	264	42	16	2 ?	—	—	10	—	275
9	P	(+)	*Succinea putris*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	213

Paläoökologische Charakteristik			Artenliste	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
10	*S*	(+)	*Gyraulus acronicus*	—	—	—	137	—	—	—	—	—	—
	SQPp	(+)	*Lymnaea truncatula*	—	—	—	50	—	—	—	—	—	14
				A	B	C	D	E	F	G	H	I	J

A – Nové Mesto – Mnešice (Ziegelei): MWb – jüngster Löß (*Pupilla*-Fauna)
B – Milanovce – Hlboká cesta: MWb – jüngster Löß (*C. columella*-Fauna, trockene Fazies)
C – Dolní Věstonice – Ziegelei: JR – Löß (*C. columella*-Fauna, trockene Fazies)
D – Milanovce – Hlboká cesta: R(AR?) – Löß (Löß-Mischfauna mit Sumpfeinschlag)
E – Nové Mesto – Mnešice (Ziegelei); JR (Frühphase) – „warmer" Löß (*H. striata*-Fauna)
F – Žalov – Ziegelei: M – grauer Horizont im Fließlöß (*Pupilla*-Fauna)
G – Horky – Ziegelei: M – Löß (*C. columella*-Fauna, trockene Fazies – Übergang zur *Pupilla*-F.)
H – Červený kopec: APl („Früh-Menap") – Lößzwischenlage in PK VII (altpleistozäne mittelfeuchte *C. columella*-Fauna)
I – Dolní Věstonice – Ziegelei: FW(Kz) – Marker über PK III (absolute Dominanz von *Pupilla triplicata* (Stud.)
J – Dolní Věstonice – Ziegelei: MWb (Frühphase) – grauer Horizont (G 1) an der Basis des jüngsten Lösses (*C. columella*-Fauna, feuchte Fazies – Tundra)

unterscheiden sich vom Zyklus I. Ordnung durch schwache Ausbildung o. eventuelles Fehlen einzelner Phasen.

Aus den Tabellen (S. 90–93) ist ersichtlich, daß den einzelnen Phasen eine bezeichnende MF. entspricht, die nicht nur durch ihre Artenzusammensetzung, sondern auch durch die Art des Vorkommens gekennzeichnet ist. Die wz. Fauna bleibt nur ausnahmsweise dort erhalten, wo primäre kalkhaltige Ablagerungen vom späten Abschnitt der Phase 1 vorliegen o. wo lokal günstige Fossilisierungsbedingungen während der Phase 2 auftraten. Das Vorkommen einer warmen Fauna in den Lößserien ist daher rel. selten, und es besteht fast nie die Möglichkeit, näher gegliederte Faunenfolgen bestimmter Wz. festzustellen, weil nur die Fauna aus kürzeren Zeitabschnitten erhalten geblieben ist.

Im Bereiche der Phasen 3—5 überwiegen anspruchslose Steppenfaunen, die größtenteils aus noch heute in M-Europa lebenden Arten bestehen. Diese treten in denselben Formen wie heutzutage auf. Verglichen mit der Lößfauna weisen diese Thz. deutlich höhere Wärmeansprüche auf. Wenn man sie allerdings mit den igl. u. pgl. MG. vergleicht, muß man sie als kalt bezeichnen. In den Abspül- u. Fließbildungen tritt die allochthone Komponente stark in Erscheinung, in der oft die Arten aus erodierten Igl-schichten auftreten.

Die Lößphase 6 ist durch eine eigenartige autochthone MF. gekennzeichnet, die sich sowohl von der wz. Fauna als auch von den Gesellschaften der Phasen 3—5 stark abhebt u. näher erörtert werden muß. Die Sonderprägung der Thz. ist aus der Tabelle 5 ersichtlich. Die MG. der ehemaligen Lößsteppe wiesen nicht nur eine besondere Zusammensetzung auf [das Zusammenleben von Arten mit scheinbar unterschiedlichen ökologischen Ansprüchen, z. B. *Succinea oblonga* Drap. – *Pupilla sterri* (Vth.) – *Columella columella* (Mart.)], sondern waren auch durch die Anwesenheit einiger Arten gekennzeichnet, die fast ausschließlich im Löß vorkommen. Auch manche allgemeiner verbreitete Arten waren durch besondere Rassen vertreten [*Pupilla muscorum* (L.), *Trichia hispida* (L.)]. Außer den bezeichnenden Lößarten, die vorwiegend nur im Löß auftreten, können auch solche unterschieden werden, die sowohl im Löß als auch in anderen Sedimenten häufig zu finden sind und ferner eine Gruppe von Arten, die im Verband der Lößgesellschaften nur stellenweise erscheinen. Manche der letztgenannten Arten fallen auf den ersten Blick nicht in den Rahmen der Lößfauna, die stets einer offenen Landschaft angehört. Beispielsweise können *Pseudalinda turgida* (Rssm.), *Vitrea crystallina* (Müll.) u. z. T. auch *Orcula dolium* (Drap.) angeführt werden, die heutzutage meist Waldbiotope bewohnen. Das könnte den Eindruck hervorrufen, daß die betreffenden Thz. als Mischfaunen zu deuten sind. Zieht man jedoch in Betracht, daß alle genannten Schnecken noch die alpine Stufe unserer Hochgebirge erreichen, so ist ersichtlich, daß sie in den kalten Lößgesellschaften kein fremdes Element darstellen, sondern eine geläufige Komponente der einheitlichen Thz.

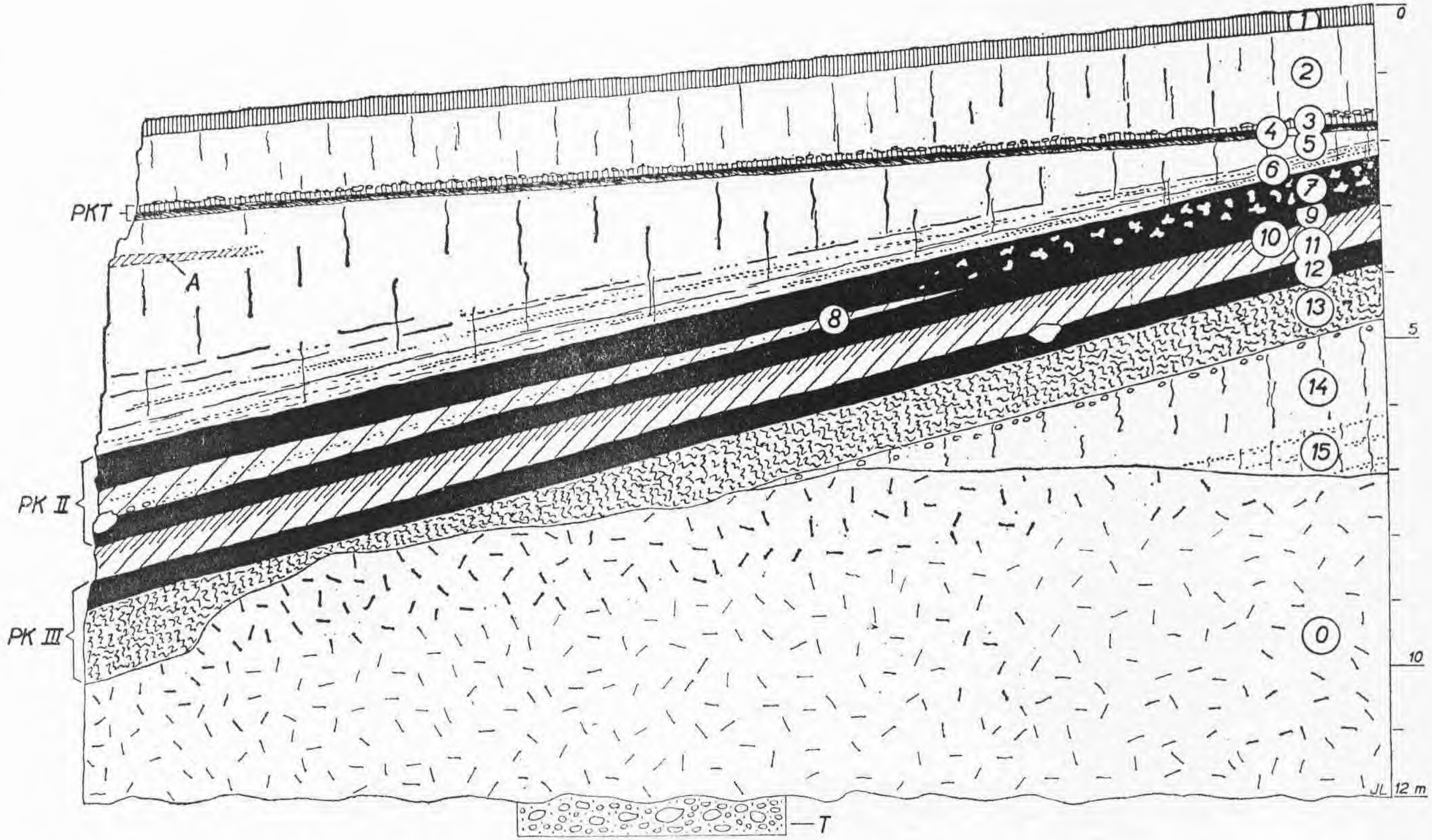
Tabelle 6

Lößserien II (Hangsedimente u. Bodenbildungen der Lößserien – Sedimente der Phasen 1, 2, 3u.5)

Paläoökologische Charakteristik			Artenliste	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
		!	*Acanthinula aculeata*	—	12	—	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		!	*Acicula polita*	—	—	—	18	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		!	*Aegopinella „nitens-minor"*	—	—	—	30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		!	*Aegopinella pura*	—	10	—	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		!!	*Aegopis verticillus*	—	—	—	1?	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
			Clausillia cruciata	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		!	*Cochlodina laminata*	3	67	9	34	(1)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		!	*Cochlodina orthostoma*	—	—	—	1?	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		!	*Daudebardia rufa*	—	—	—	37	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		!!	*Discus perspectivus*	—	—	—	22	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		!	*Ena montana*	—	2	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		!	*Ena obscura*	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		!!	*Helicigona banatica*	1	—	—	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		!	*Helicodonta obvoluta*	—	13	4	146	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1	W	!!	*Iphigena densestriata*	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		!	*Iphigena latestriata*	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		!	*Iphigena plicatula*	—	8	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		!	*Isognomostoma isognomostoma*	—	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		!	*Laciniaria cana*	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		!!	*Mastus bielzi*	—	—	—	16	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		!	*Monachoides incarnata*	—	16	1	38	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		!	*Orcula doliolum*	—	11	—	59	(1)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		!!	*Pagodulina pagodula*	—	—	—	41	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		!!	*Pseudalinda stabilis*	—	—	—	10	—	—	—	—	—	—	—	—	3	—	—
		!	*Ruthenica filograna*	—	—	2?	40	—	—	—	—	—	—	—	—	11	—	—
		!!	*Soosia diodonta*	—	—	—	17	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		!	*Trichia unidentata*	—	2	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—	4	—	—
		!	*Vitrea diaphana*	—	—	—	13	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		!	*Vitrea subrimata*	—	—	—	17	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
			Arianta arbustorum	66	1	—	1?	1?	—	—	—	—	—	—	—	3	8	19
	W (M)	!	*Cepaea hortensis*	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		!	*Discus rotundatus*	—	14	2	15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		!	*Aegopinella minor*	3	7	3	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2			*Bradybaena fruticum*	2?	150	5	7	—	—	—	1	10	1	1	—	3	—	—
	W (s)	!!	*Gastrocopta theeli*	—	—	7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		!	*Helix pomatia*	—	1	1	5	—	1?	—	—	—	—	—	—	—	(1)	—
	W (H)	(+)	*Vitrea crystallina*	9	7	—	33	—	—	—	—	—	—	—	—	3	—	—
			Clausilia pumila	—	68	6	—	5?	—	—	—	—	—	—	—	17	—	—
		!	*Iphigena ventricosa*	—	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3	W (h)		*Monachoides vicina*	1?	—	—	4	—	—	—	—	—	—	—	—	6	—	—
		(+)	*Pseudalinda turgida*	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Wh	(+)	*Perforatella bidentata*	38	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	6	—	—
		(+)	*Abida frumentum*	—	—	79	1	—	—	—	—	172	1	—	—	9	53	1
		!	*Cecilioides acicula*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	135	—	—	—	—	—
			Helicella obvia	—	—	—	—	—	—	—	—	—	52	—	—	—	—	—
	S	+	*Helicopsis striata*	3	(4)	—	(17)	12	13	193	127	112	2	49	13	3	23	19
4		(+)	*Chondrula tridens*	55	—	11	3	9	29	104	30	119	2	30	—	96	8	3
			Oxychilus inopinatus	—	—	—	—	—	—	—	—	12	3	—	—	—	—	—
		+	*Pupilla sterri*	4	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—
		(+)	*Pupilla triplicata*	14	—	—	5	21	—	24	94	—	—	2	5	4	30	5
	S (W)	!!	*Cepaea vindobonensis*	—	—	—	10	—	—	—	—	12	—	—	—	—	—	—

Paläoökologische Charakteristik			Artenliste	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
5	O	++	*Columella columella*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5
		*++	*Pupilla loessica*	—	(8)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9
		+	*Pupilla muscorum*	42	—	8	2	61	—	6	71	92	4	2	—	2	28	38
			Truncatellina cylindrica	—	—	18	—	—	—	1	—	4	2	—	—	1	—	—
		(+)	*Vallonia costata*	50	35	16	19	7	—	410	389	465	10	10	42	12	10	125
			Vallonia pulchella	—	—	6	3	3	—	9	27	31	83	3	—	—	—	—
		++	*Vallonia tenuilabris*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	33
		*++	*Vertigo parcedentata*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	16
			Vertigo pygmaea	5	—	3	3	1	—	8	42	12	—	—	—	1	—	—
	Ws		*Euomphalia strigella*	2	2	3	6	1	1?	—	1	7	—	1	—	12	—	—
6	X		*Cochlicopa lubricella*	—	22	5	3	—	—	—	—	55	1	—	—	—	—	—
			Milax rusticus	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7	M	(+)	*Cochlicopa lubrica*	20	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	6	2	13
		(+)	*Euconulus fulvus*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3
			Limacidae (kleine F.)	9	7	6	62	5	—	—	17	11	—	6	6	10	—	5
		(+)	*Perpolita radiatula*	3	3	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4
		(+)	*Punctum pygmaeum*	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		+	*Trichia hispida*	28	—	—	—	4	—	—	—	—	—	—	—	—	7	59
			Vitrea contracta	—	—	—	44	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Wf	(+)	*Clausilia dubia*	13	—	—	19	—	1?	—	—	—	—	—	—	—	7	7
		!	*Helicigona lapicida*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1?
		!	*Laciniaria plicata*	—	—	—	32	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		(+)	*Orcula dolium*	59	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	19	—	—
			Vertigo alpestris	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1?
8	H	!	*Carychium tridentatum*	—	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		+	*Succinea oblonga*	5	(1)	—	—	1	—	—	4?	—	—	1?	1?	—	1?	52
9	P	(+)	*Succinea putris*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1?	—	18
			Vallonia enniensis	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1?	—
			Vertigo angustior	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10	*FPpQ*	(+)	*Pisidium casertanum*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
	S (F)		*Lymnaea p.f. ovata*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	—
	S		*Gyraulus laevis*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1?	—
	Pp	(+)	*Anisus leucostomus*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3
	SQPp	(+)	*Lymnaea truncatula*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	2	17
				A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O

A – Nové Mesto – Mnešice (Ziegelei): AR/Tr – Schwemmlöß an der Basis von PK IV (Phase 1 – *Arianta*-F.)
B – Žalov: Hs? – A/Ca-Hor. der parautochthonen Rendsina (Ende d. Phase 1)
C – Litoměřice II: E – Basis von PK III (fwz. Fauna mit starkem Anteil an Steppenarten) (Phase 1)
D – Nové Mesto – Mnešice: E – Basis von PK III (humose Schwemmlehme mit hochwz. *H. banatica*-Fauna, Ende der Phase 1)
E – Nové Mesto – Mnešice: JR(Fgl.) – lößartige Zwischenlage innerhalb von PK IV (Phase 3 des Zyklus I. Ordnung)
F – Litoměřice I: FW(Kz) – Tschernosem von PK III (Phase 3 – *Ch. tridens*-F. der beginnenden fgl. Kälteschwankung)
G – Litoměřice I: FW(Int) – unterer Tschernosem von PK II (Phase 3 - interstadiale *Ch. tridens*-Fauna)
H – Litoměřice I: FW(Int) – oberer Tschernosem von PK II (Dtto)
I – Litoměřice II: SA – begrabener Tschernosem über dem jüngsten Löß (Jungholozäne Steppenfauna)
J – Litoměřice II: SR – heutiger Ackerboden (moderne Fauna der Kultursteppe)
K – Litoměřice I: MWa(Fgl.) – schwacher parautochthoner Boden der Tschernosemreihe über PK II (Phase 5 – *Ch. tridens*-Fauna)
L – Dolní Věstonice – Ziegelei: MWa(Fgl.) – schwache parautochthone Bodenbildung über PK II (*H. striata*-Fauna – Phase 5)
M – Nové Mesto – Mnešice (Ziegelei): MWa(Fgl.) – Lehmbröckelsand über PK II (Mischfauna mit Dominanz der *Ch. tridens*-Gesellschaft, Phase 5)
N – Dolní Věstonice – Ziegelei: JR (Frühphase) – Fließerde im Liegendem des JR-Lösses (Mischfauna mit vorherrschender *H. striata*-Komponente) (Übergang zur Phase 6)
O – Dolní Věstonice – Hohlweg: MWa(Fgl.) bis MWb(Fgl.) – Solifluktionszone (typische Mischfauna)

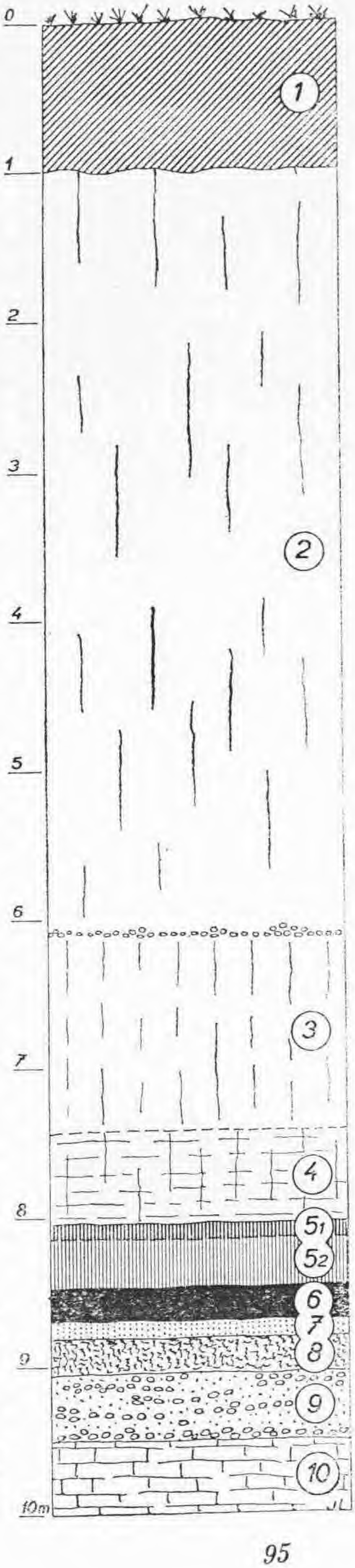


3. Lößserie in der Ziegeleigrube von Jenerálka bei Prag als typisches Beispiel einer jungpleistozänen Lößabfolge
14—15 - JR-Löß, *13* - letztinterglaziale Parabaunerde, *12* - tschernosemartiger Humusboden der beginnenden FW-Kz., *10—11* - humusarme Abspülschichten der FW-Kz., oben verlehmt, *9* - unterer Tschernosem von PK II, *8* - humusarme Abspülschicht innerhalb des PK II, *7* - oberer Tschernosem von PK II, z. T. als gefleckter Boden ausgebildet (PK II = FW-Int.), *6* - Lehmbröckelsand über PK II (Beginn von MW), *5* - unterer MW-Löß, *4—3* - solifluidal gestörte Böden von PK I, A - Schicht mit Aurignacien, *2* - oberer MW-Löß, *1* - heutiger Ackerboden (Tschernosem), *O* - Aufschüttung, *T* - JR-Terrasse des Šárka-Baches

Die Lößgesellschaften aus verschiedenen Gebieten können sich voneinander durch ihren Artenreichtum erheblich unterscheiden. Am häufigsten sind artenarme Schneckenbestände, die von *Pupillen* (das Dominieren von *Pupilla* ist für reine Lösse kennzeichnend) u *Succinea oblonga* DRAP. beherrscht werden. Oft treten *Trichia hispida* (L.), *Helicopsis striata* (MÜLL.) o. *Vallonia tenuilabris* (A. BR.) hinzu (Tab. 5AF). Eine reichere Fauna ist vor allem dort zu finden, wo die Lösse in geschützter Tallage (Jizera-Tal) oder im Grenzgebiet des Flachlandes zum Gebirge liegen. Hier sind Thz. verbreitet, die aus 10 u. mehreren Arten bestehen (Tab. 5G). Der Artenreichtum geht größtenteils auf die Landschaft zurück, in der der Löß abgelagert wurde.Die Ebene ist für die Entfaltung von eintönigen Thz. auf großen Flächen geeignet (z. B. die innerböhmische Fastebene), während die Lößanwehungen in geschützten Tälern und in gegliederten Landschaften überhaupt eine viel höhere Artenzahl enthalten können (Jizera-Tal - Tab. 5G, Váh-Tal - Tab. 5E). Es liegt hier eine Analogie der rez. Verhältnisse vor, da sich auch heutzutage die mannigfaltig gegliederten Flußtäler durch eine viel reichere MF. als die sich anschließende Fastebene auszeichnen (unteres Vltava- u. Jizera-Gebiet).

Stellenweise, namentlich im Váh-Tal, können wärmere u. kältere Lößgesellschaften unterschieden werden. Für die kalten Molluskenbestände sind Arten wie *Columella columella* (MART.), *Vertigo parcedentata* (A. BR.), *Arianta arbustorum alpicola* (FÉR.) usw. bezeichnend, während *Abida frumentum* (DRAP.), *Helicopsis striata* (MÜLL.), o. *Chondrula tridens* (MÜLL.), die an den Thz. wärmerer Prägung beteiligt sind, meist fehlen. Nach dem Auftreten der bezeichnenden Arten wurden die *C. columella*-F., die tundraartigen Standorten angehört (Tab. 5CHJ), und die *H. striata*-F., die für eine etwas wärmere Steppe bezeichnend ist, unterschieden. Die *H. striata*-F. stellt den Übergang zur Fauna der Phasen 3—5 dar u. ist vor allem für geringmächtige Lößlagen innerhalb der Bodenkomplexe kennzeichnend. Beim ersten Blick kann sie manchen hol. bzw. rez. Steppenbeständen ähnlich sein, sie enthält jedoch nie solche Arten wie *Truncatellina cylindrica* (FÉR.), *Cecilioides acicula* (MÜLL.), *Oxychilus inopinatus* (UL.), *Cepaea vindobonensis* (FÉR.) o. *Helicella obvia* (HTM.), die die Gegenwart bzw. das H. charakterisieren (vgl. L. SMOLÍKOVÁ & V. LOŽEK 1964). Die *C. columella*-F. tritt auch in manchen grauen Horizonten im Löß auf, die als Produkt schwacher bodenbildender Vorgänge in kaltfeuchten Phasen zu deuten sind. Von der *C. columella*-F. des reinen Lösses unterscheidet sich diese durch den erheblich geringeren Anteil an Pupillen und die Anwesenheit von zahlreichen feuchtigkeitsliebenden Arten [z. B. *Succinea putris* (L.) - vgl. Tab. 5J, Dol. Věstonice].

Sonderfälle bilden vor allem der Höhlen- u. Sumpflöß. - Der Höhlenlöß besteht aus Material, das direkt in den Eingangsraum



4. Brozany nad Ohří - Beispiel eines PK (Schichten *5–8*) in Aufazies; humose Horizonte 5_1 u. *6* führen eine reiche Sumpffauna. Im Liegenden rißeiszeitliche Ohře-Schotter (*9*) und Kalkmergel des Turons (*10*), im Hangenden Schwemmlöß (*4*) u. Fluglöß mit einer Schotterzwischenlage (zwischen *3* u. *2*). Dieser Löß ist jungrißzeitlich, da er in der nächsten Nachbarschaft vom PK III u. II sowie vom W-Löß überlagert ist (oben Abspülschichten-*1*)

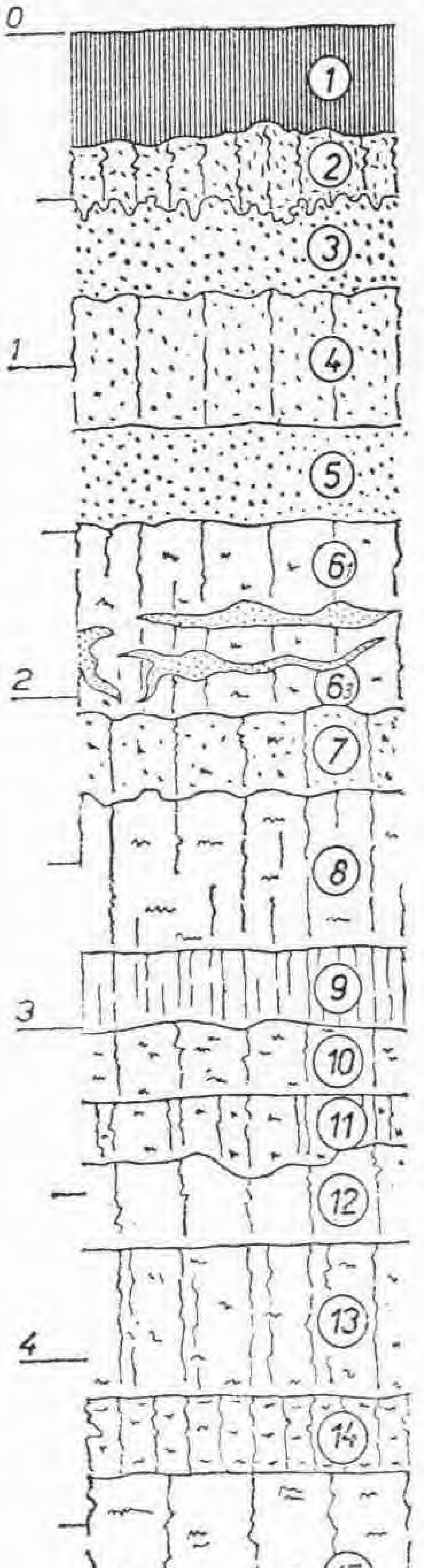
der Höhlen eingeweht wurde und meist eine Beimengung von scharfkantigen Gesteinsstücken der Höhlendecke u. -wänden aufweist. Außer dem autochthonen Löß kommen in den Höhlen üblicherweise auch Ablagerungen vor, die aus Lößmaterial bestehen, das sekundär außer- o. innerhalb der Höhle umgelagert wurde. Solche Sedimente müssen vom autochthonen Höhlenlöß scharf unterschieden werden, da dieser von erheblicher stratigraphischer Bedeutung ist. Die Fauna des Höhlenlösses entspricht der Lößfauna, bei der aber eine Lokalkomponente meist stärker zum Vorschein kommt (Tab. 8D).

Der Sumpflöß besteht aus äolischem Material, das in seichte periodische Wasserbecken ebener Gebiete, bei uns vor allem im Donautiefland, eingeweht wurde. Außer der terrestrischen Komponente enthält er eine sehr bezeichnende Wasserfauna (vgl. Angaben im systematischen Teil). Der Sumpflöß muß von den Lössen unterschieden werden, die sekundär durch Wasser umgelagert wurden und zum größten Teil die Beschaffenheit u. Bedeutung eines autochthonen Lösses bereits verloren haben. Er bildet meist Zwischenlagen in Schichtenfolgen von normalem terrestrischem Löß (V. Ložek 1952g, J. Bárta 1962).

Die Lößthz. stellen nicht die gesamte Fauna der Lößphase dar, sondern lediglich ihren im Sedimentationsgebiet des Lösses lebenden Bruchteil. Es ist sicher, daß auch Gebiete, in denen heute kein Löß vorliegt, namentlich höhere mehr gegliederte Landschaften, von einer bezeichnenden Fauna bewohnt wurden. Über die Zusammensetzung dieser Fauna, die eine gewisse „Bergfazies" von Lößthz. darstellen dürfte, ist bisher sehr wenig bekannt, da Aufschlüsse sehr selten sind, die mit Sicherheit ein Äquivalent der typischen Lößfauna zeigen (vgl. Tab. 7IJ). Gewisse Möglichkeiten gibt es in den Höhlen, in denen primärer Löß auch dort auftreten kann, wo er an der Oberfläche nicht mehr vorhanden ist (Dzeravá skala b. Plavecký Mikuláš, Jasov-Höhle) und in manchen Hangserien (Farkašovo, an der Höhle Nad Kačákem).

Aus den Verhältnissen in der Jasov-Höhle und an der Fundstelle Farkašovo kann geschlossen, werden, daß der Lößsteppenfauna in höheren Lagen Molluskenbestände feuchterer Prägung entsprachen. Diese lassen erkennen, daß in den betreffenden Gebieten Bestände anspruchsloser Gehölze (Kiefer, Latsche, Birke, Weide usw.) vorhanden waren, die mit offenen Flächen abwechselten, so daß diese Formation an die heutige subalpine Stufe unserer Gebirge stark erinnert, jedoch unter viel trockeneren Bedingungen. Es ist anzunehmen, daß reine Steppenarten, z. B. *Helicopsis striata* (Müll.), in den feuchteren Gebieten nicht lebten. Hingegen ist das Auftreten von *Vertigo alpestris* Ald., *Semilimax kotulae* (West.) u. *Discus ruderatus* (Fér.) hervorzuheben. Die Frage der zonaren Gliederung der MF. zur Zeit der Lößphasen muß weiter verfolgt werden, man kann jedoch bereits heute mit Sicherheit behaupten, daß eine solche zonare Anordnung wirklich vorhanden war. Die Unterschiede zwischen den einzelnen Zonen waren allerdings – verglichen mit der heutigen Zeit oder den Igl. – erheblich undeutlicher.

Faßt man die Erkenntnisse über die Lösse in der Tschechoslowakei zusammen, so kann man sagen, daß sie in allen Fällen eine ihnen eigene kälteliebende MF. führen, die sich von sämtlichen übrigen fos. Faunen sowie von der rezenten auffallend abhebt. Im Bereiche der Böhm. Masse herrschen im Gebiet der Fastebene flachgelagerte Lößdecken mit artenarmer MF. vor während artenreiche Lößbestände auf die Lößanwehungen in geschützten Tälern beschränkt sind. Im Gegensatz dazu kann man im Karpatengebiet Tieflandslösse, die ausgedehnte flache Decken bilden und zahlreiche Sumpflößhorizonte enthalten, von Lössen in geschützten Lagen am Fuße der



5. Sumpflößserie in der Ziegelei am Nordrand von Nové Zámky
In oberen Schichten (vor allem 2–3) überwiegt die Flugsandkomponente. Der Löß im Liegenden ist rostfleckig sowie geschichtet und führt eine äußerst individuenreiche Sumpffauna

Gebirge unterscheiden. Letztere sind durch reiche Thz. gekennzeichnet. Außerdem gibt es in einigen innerkarpatischen Becken Lößrelikte mit artenarmen Molluskenbeständen (z. B. Q. ZÁRUBA & V. LOŽEK 1959). Sämtliche in der letzten Zeit durchgeführte Untersuchungen beweisen eindeutig, daß die Lösse Produkte der Kz. sind.

Was die Funde einer warmen Fauna im „Löß" anbelangt, auf die sich Überlegungen für das Vorhandensein von sogenanntem „warmen Löß" in M-Europa, der wz. Herkunft sein soll, stützen, ist zu betonen, daß in solchen Fällen zwar Funde aus gewissen Schichten der Lößserien, jedoch nicht aus dem eigentlichen Löß vorliegen. Selten werden Konchylien von wärmebedürftigen Arten, die der normalen Lößfauna beigement sind, im reinen Löß gefunden. Es handelt sich stets um ein Auftreten in akzessorischer Menge, vorwiegend um sekundär umgelagerte Konchylienbruchstücke aus älteren Schichten, deren zahlenmäßiger Anteil Bruchteile von % nicht überschreitet. Ähnliche Verhältnisse treten auch an der Grenze des letzten Gl. zum Pgl. auf. Aus verschiedenen stratigraphischen Befunden geht hervor, daß die Lößbildung in M-Europa zu Beginn des Spätwürm aufgehört hat und daß noch im ältesten H., manchmal sogar im Altatlantikum, die Böden eine schwache Ausbildung aufgewiesen haben und humusarm waren. Daraus ist ersichtlich, daß zwischen dem Ausklang der Lößablagerung und der Reifephase der pgl. Bodentypen eine rel. lange Zeit liegt, während der eine Umlagerung des rohen Lößmaterials erfolgt sein kann und initiale bodenbildende Vorgänge eingesetzt haben. Deshalb ist auch in diesem Zeitabschnitt eine wärmebedürftige pgl. Fauna in stark kalkhaltigen humusfreien o. -armen Lagen im Liegenden des pgl. Bodens zu finden, die bei einer oberflächlichen Untersuchung für Löß gehalten werden könnten (Phase 1). Entsprechende Verhältnisse sind an den Grenzen der Gl. u. Igl. anzunehmen. Aus den angeführten Punkten ergibt sich, daß in den Lößprofilen wz. MF. gefunden werden kann, es bleibt jedoch immer offen, ob diese wirklich aus dem autochthonen Löß oder aus umgelagertem Lößmaterial stammt – also aus Schichten anderer Herkunft, die in den Lößserien üblicherweise auftreten. Im mitteleuropäischen Raum boten die Molluskenbefunde bisher keinen einzigen Beleg für die Lößbildung während der Wz.

Flugsande

Der Flugsand tritt im gesamten Bereich der Tschechoslowakei in den Niederungen an größeren Flußläufen auf, wobei er größere selbständige Gebiete aufbaut. Er bildet flachgelagerte Decken u. Dünen. Außerdem sind Flugsandzwischenlagen in den Lößserien oft zu beobachten, vor allem an der Basis der Lößdecken über Schotterterrassen und in Gebieten, die aus psammitischen Gesteinen aufgebaut werden.

Der Flugsand weist zwei Fazies auf – die kalkfreie u. die kalkhaltige. Im Bereich der Böhmischen Masse überwiegen die kalkfreien Sande, die für die Erhaltung von Fossilien ungeeignet sind. Ähnliche Flugsande sind auch im unteren Morava-Tal weit verbreitet, vor allem in der Záhorská nížina am Westfuß von Malé Karpaty. In Podunajská u. Potiská nížina treten überwiegend kalkhaltige Flugsande auf, die hier morphologisch auffallende Dünen entlang der Flüsse bilden. Auch diese Flugsande lieferten bisher nur spärliche Molluskenfunde, die vor allem im Gebiet an der unteren Nitra u. am untersten Hron gemacht wurden. Spärliche Funde stammen auch aus der O-Slowakei. Bei Malá nad Hronom lieferten geschichtete Flugsande *Helicopsis striata* (MÜLL.), *Trichia hispida* (L.), *Vallonia tenuilabris* (A. BR.), *Succinea oblonga* DRAP. u. Pupillen – also eine Lößfauna, während bei Chotín eine der Sumpflößfauna entsprechende MG. nachgewiesen wurde [*Lymnaea palustris* (MÜLL.), *Gyraulus acronicus* (FÉR.), *Succinea putris* (L.), *S. oblonga*, DRAP., *Cochlicopa lubrica* (MÜLL.) usw.]. Hier seien auch die Hügel von Mača b. Sereď im unteren Váh-Tal erwähnt, die aus einer ganzen Flugsandserie mit fos. Böden von Pararendsina-Typus bestehen. Diese Böden, die vielleicht ein Äquivalent der Humuszonen von Stillfried A darstellen, führen rel. zahlreiche Gehäuse von *Helicopsis striata* (MÜLL.), *Chondrula tridens* (MÜLL.) u. *Abida frumentum* (DRAP.) (J. BÁRTA 1957).

Einige Molluskenfunde stammen auch aus den Flugsandzwischenlagen in den Lößserien. So tritt z. B. bei Morkůvky unweit von Kobylí in Südmähren im Liegenden einer typischen jungpleistozänen Lößserie ein vermutlich rißeiszeitliches Flugsandpaket mit gröberen Einlagerungen auf. Hier wurden *Vallonia tenuilabris* (A. BR.), Pupillen u. *Succinea oblonga* DRAP. nachgewiesen, also eine typische Lößgesellschaft, die beweißt, daß die Sande als zeitliches Äquivalent des Lösses zu deuten sind. Im Westteil der Tschecho-

slowakei sind die kalkhaltigen Flugsande selten und bilden keine größeren Flächen, abgesehen von einigen Vorkommen in der Umgebung von Nymburk. Sie treten jedoch hie u. da in den Lößserien auf, z. B. im SW-Teil von Polomené hory b. Hoštka und enthalten hier eine *Pupilla*-F. mit *Helicopsis striata* (MÜLL.), die den entsprechenden Lößgesellschaften gleicht.

Über das Alter der Flugsande findet man im Schrifttum verschiedene Ansichten, die sich meist auf stratigraphisch unzureichende Beobachtungen stützen. Berücksichtigt man jedoch sämtliche verfügbare geologische Kriterien, wie z. B. die Beziehungen der Flugsande zu den alluvialen Ablagerungen (z. B. J. PELÍŠEK 1949b) oder zu den limnischen u. Moorsedimenten (Vl. KNEBLOVÁ 1956, J. RÄDISCH & R. SCHWARZ 1949, H. LOSERT 1940) und vergleicht man die Bildungsbedingungen des Flugsandes mit dem Klimaablauf im Jungpleistozän u. H., so ergibt sich klar, daß günstige Verhältnisse nur in den trockenkalten Phasen des Pl. vorlagen – also in kataglazialen Abschnitten. Es ist daher anzunehmen, daß die Flugsande etwa zu derselben Zeit wie der Löß gebildet wurden. Ihr Bildungsgebiet war jedoch auf solche Stellen beschränkt, zu denen sich größere Flächen von vegetationslosen Aufschotterungen ausgedehnt haben, die das Material zur Flugsandbildung lieferten. Auf dem kalkhaltigen Flugsand entstanden im Pgl. tiefe Humusböden von Pararendsina-Typus (vgl. J. BÁRTA 1957), die stellenweise archäologische Funde und eine Waldsteppen-MF. geliefert haben. Hingegen bildeten sich aus dem kalkfreien Flugsand lediglich arme saure Böden von Ranker- bis Podsol-Typus, und nach einer künstlichen Zerstörung der Vegetationsdecke erfolgt hier leicht eine sekundäre Umlagerung der Oberflächenschichten. Auf diese sekundär umgelagerten Flugsande stützen sich die Annahmen, daß die Flugsandbildung eine rel. junge, d. h. jungholozäne Erscheinung sei. In der Wirklichkeit sind aber die primär aufgewehten Flugsande dem Löß in ihrer Bedeutung gleichzusetzen.

Die Hangablagerungen

(Tab. 7)

In dieser Gruppe werden Sedimente zusammengefaßt, deren Entstehung im Wesentlichen auf die Wirkung der Schwerkraft zurückzuführen ist. Sie verursacht die Bewegung der Lockermassen am Hang. Die Hangablagerungen können hinsichtlich ihrer Korngrößenzusammensetzung vom groben Blockschutt bis zum schluffig-tonigen Feinlehm stark wechseln. Auch die Art der Hangbewegung ist sehr unterschiedlich. So kommen hierfür kz. Solifluktion, Hangabspülung, Rutschungen, Erosion (Rillenerosion) usw. in Frage. Die Hangsedimentation wurde häufig durch äolische Ablagerungen, Bodenbildungsvorgänge und Quellkalkbildungen unterbrochen. Demzufolge lassen sich an Hangprofilen oft Lagen verschiedener Herkunft, wie rein solifluidale oder durch reißende Abspülung abgelagerte Schichten, versinterte Horizonte sowie fos. Böden, nachweisen.

Die Hangbildungen unterliegen meist ständig der Abtragung. Ihre Bildung u. Erhaltung hängen mit der geomorphologischen Entwicklung des betreffenden Gebietes eng zusammen. Deshalb werden die älteren Hangsedimente während der weiteren Abtragungsphasen meist zerstört oder wenigstens mehrfach umgelagert. Ungestörte Hangserien aus älteren Pl-abschnitten sind ziemlich selten und können sich nur in geschützten Räumen erhalten, also dort, wo sich später schon keine Abtragungskräfte, vor allem die Solifluktion u. Deflation, mehr geltend machen konnten (vgl. Q. ZÁRUBA, J. KUKLA & V. LOŽEK 1962).

Die Fossilisation der Konchylien in den Hangablagerungen weist bezeichnende Merkmale auf, die hier näher besprochen werden müssen, damit wir eine erfolgreiche Analyse der Hangthz. durchführen können. Der Konchylienbestand jeder Hangbildung besteht nämlich aus vielen Komponenten, die in verschiedenem Grad allochthon bzw. parautochthon sind, abgesehen von dem autochthonen Molluskenbestand. Man braucht nicht zu erwähnen, daß der Faktor Komponente hier nur zur Klärung der ganzen Frage dienen soll, da in der Wirklichkeit fast ein jedes Einzelstück eine gewissermaßen unterschiedliche, von den übrigen Konchylien abweichende Fossilisation aufweisen kann.

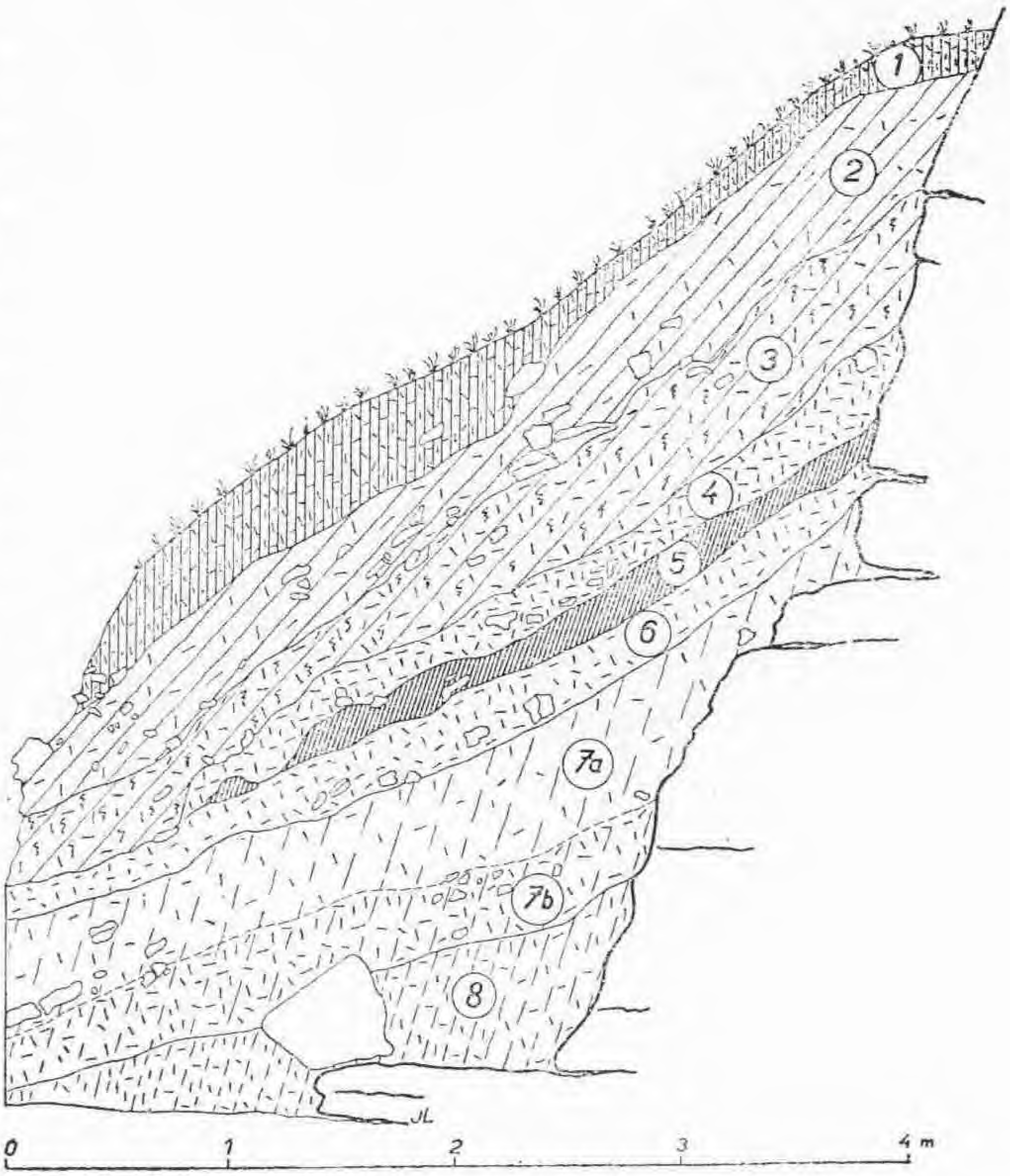
Der Fossilisationsvorgang in einer Hangablagerung soll am konkreten Beispiel erläutert werden. Am Hangfuß häuft sich ein Schutt mit lehmigem Zwischenmittel an. An seiner Oberfläche und zum Teil auch in den freien Zwischenräumen lebt ein schuttbewohnender Molluskenbestand. Die leeren Gehäuse befinden sich oft in den Schuttzwischenräumen, also direkt, in der sich bildenden Schicht, wo sie sich

sehr gut erhalten können. Gleichzeitig werden jedoch hangabwärts Gehäuse von Arten angeliefert, die höher auf dem Hang leben. Es kann sich hierbei um frisch abgestorbene Individuen, als auch um seit längerer Zeit leere Schalen (parautochthone Komponente) handeln. Zusammen mit dem Hangmaterial treten auch Gehäuse auf, die bereits in höheren Lagen fossilisiert wurden und daher als allochthon zu bezeichnen sind. Auf diese Weise können am Hangfuß in sehr verschiedenen Zeitabschnitten fossilisierte Mollusken nebeneinander abgelagert werden. Dieser Vorgang vollzieht sich rel. ununterbrochen, abgesehen von einigen größeren Sedimentationsänderungen, die auf Klima- u. Vegetationswechsel zurückgehen. Die Gehäuse können in derselben Schicht sehr ungleichmäßig erhalten sein, einige vollkommen, andere nur in abgeriebenen Bruchstücken. Der Erhaltungszustand ist für eine richtige Beurteilung der Thz. von großer Bedeutung.

Aus den beschriebenen Fossilisationsverhältnissen geht somit hervor, daß eine möglichst eingehende Aufnahme der Hangprofile, sowie eine gründliche quantitative Molluskenanalyse der einzelnen Schichten für die richtige Lösung unentbehrlich sind. Bereits der Anteil und der Erhaltungszustand von einzelnen Arten zeigt meist, welche Arten für die Schicht bezeichnend sind und welche hier nur sekundär auftreten. Nach den bisherigen Beobachtungen ergibt sich, daß die bereits fossilisierten Gehäuse einen sekundären Transport nur schlecht überstehen und sehr leicht der mechanischen Zerstörung unterliegen. Mehrmals umgelagerte Konchylien sind daher meist nur bruchstückhaft erhalten und ihr Anteil darf als akzessorisch bezeichnet werden.

Bei der stratigraphischen Auswertung der Funde aus einzelnen Schichten darf man sich nicht auf ihre absolute Zusammensetzung, sondern auf die Unterschiede stützen, durch die sich die untersuchte Schicht von den älteren Schichten abhebt. Von größter Bedeutung ist allerdings der Einzug neuer Arten, die in den liegenden Schichten nicht auftreten.

Die Zusammensetzung der MF. der Hangbildungen hängt von den ökologischen Verhältnissen des Liefergebietes der Konchylien ab. Hier kommt einerseits der Raum, in dem das untersuchte Profil liegt, andererseits der ganze Hang darüber in Betracht, von dem das Material zugeführt werden kann. Die Ausdehnung sowie die ökologische Buntheit dieses Raumes können sehr verschieden



6. Srbsko-Spodní Červený převis. Typische Hangserie unter einem Kalkfelsen Schicht *2* ist schwach humos und führt eine MG. borealen Alters, im Liegenden die ahol. Serie mit der humosen Schicht *5* an der Unterkante; darunter SW-MW-Schichten aus rötlichen Lehmen mit Kalkschutt. Schichten *6* u. *4* bestehen aus freiem Schutt, übrige Schichten sind vom Kalkschutt mit lehmigem Zwischenmittel aufgebaut

Tabelle 7

Hangbildungen

Paläoökologische Charakteristik			Artenliste	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
		!	*Acanthinula aculeata*	—	—	—	×	—	—	—	×	—	—
		*!!	*Acicula diluviana*	—	×	—	—	—	—	—	—	—	—
		!	*Acicula polita*	×	×	—	×	—	—	—	×	—	—
		!	*Aegopinella* cf. *nitens*	—	×	—	—	—	—	—	—	—	—
		!	*Aegopinella pura*	—	—	×	—	—	—	—	×	—	—
		!!	*Aegopis verticillus*	×	—	—	—	—	(1)	—	—	—	—
		!	*Argna bielzi*	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—
			Clausilia cruciata	—	×	—	—	—	—	—	—	—	—
		!	*Cochlodina laminata*	× ?	×	×	×	—	—	×	×	—	—
		!	*Daudebardia rufa*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	(1)
		!!	*Discus perspectivus*	—	×	×	—	—	—	—	—	—	—
			Discus ruderatus	—	×	—	—	—	—	×	—	1	—
		!	*Ena montana*	×	—	—	×	—	—	—	×	—	—
		!	*Ena obscura*	—	—	—	—	—	—	—	×	—	—
		!!	*Helicigona banatica*	—	×	—	—	—	—	—	—	—	—
		*!!	*Helicigona čapeki*	—	×	—	—	—	—	—	—	—	—
1	W		*Helicigona faustina*	×	—	×	—	—	—	—	—	—	—
		!	*Helicodonta obvoluta*	—	—	×	—	—	—	—	—	—	—
		!!	*Iphigena densestriata*	—	×	—	—	—	—	—	—	—	—
		!	*Iphigena latestriata*	—	—	×	—	—	—	—	—	—	—
		!	*Iphigena plicatula*	—	—	—	—	—	—	—	×	—	—
		!	*Isognomostoma isognomostoma*	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		!	*Monachoides incarnata*	—	×	—	×	×	—	—	×	—	—
		!	*Orcula doliolum*	—	×	×	×	—	—	—	×	—	—
		!	*Ruthenica filograna*	×	×	×	—	—	1	—	—	—	—
		!	*Soosia diodonta*	—	×	—	—	—	—	—	—	—	—
		!!	*Trichia unidentata*	—	—	×	—	—	—	—	×	—	—
			Vertigo pusilla	—	×	—	—	—	—	×	×	—	—
		!	*Vitrea diaphana*	—	—	×	—	—	—	—	—	—	—
		!	*Vitrea subrimata*	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		!	*Vitrinobrachium breve*	—	×	—	—	—	—	—	—	—	—
		*!!	*Zonitoides sepultus*	—	×	—	—	—	—	—	—	—	—
	W (f)	!	*Helicigona rossmaessleri*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2?
		(+)	*Arianta arbustorum*	—	—	×	—	—	14	—	—	—	—
		!	*Cepaea hortensis*	—	—	—	×	—	—	—	×	—	—
		!	*Discus rotundatus*	—	—	×	×	—	—	—	×	—	—
	W (M)	!	*Laciniaria biplicata*	—	—	—	×	—	—	—	×	—	—
2			*Semilimax kotulae*	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—
		!	*Aegopinella minor*	—	—	×	×	—	—	×	×	—	—
	W (s)		*Bradybaena fruticum*	—	×	×	×	—	1	×	×	—	—
		!	*Helix pomatia*	—	×	—	×	—	—	—	—	—	—
	W (H)	(+)	*Vitrea crystallina*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7
			Clausilia pumila	—	—	×	—	—	8	—	×	—	—
		!	*Iphigena ventricosa*	—	—	—	×	—	—	—	×	—	—
3	W (h)		*Monachoides vicina*	—	—	×	—	—	—	—	—	—	—
		(+)	*Pseudalinda turgida*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
		!	*Zenobiella umbrosa*	—	—	—	—	—	1	—	×	—	—
	Wh	(+)	*Perforatella bidentata*	—	—	—	—	—	3	—	—	—	—
		(+)	*Abida frumentum*	×	×	—	×	×	—	—	—	—	—
	S	!	*Cecilioides acicula*	—	—	—	×	×	—	—	—	—	—
		+	*Helicopsis striata*	—	—	—	—	—	13	—	—	1	—
		(+)	*Chondrula tridens*	—	—	—	—	—	15	×	—	—	—
4		+	*Pupilla sterri*	×	—	—	—	—	—	×	—	39	23
		(+)	*Pupilla triplicata*	×	×	—	—	—	2	—	—	—	—
	Sf		*Pyramidula rupestris*	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	S (W)	!!	*Cepaea vindobonensis*	—	—	×	—	×	—	—	—	—	—
		!!	*Truncatellina claustralis*	—	×	—	—	—	—	—	—	—	—

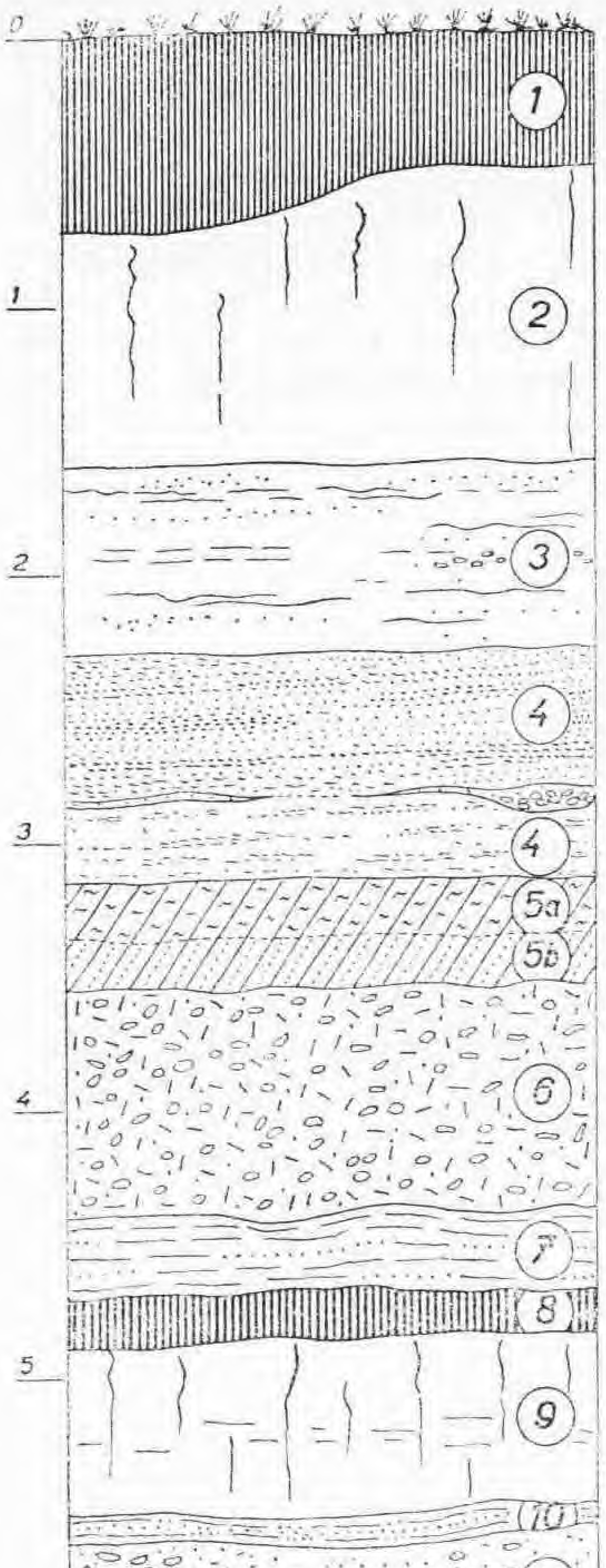
Paläoökologische Charakteristik			Artenliste	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
		++	*Columella columella*	—	—	—	—	—	—	—	—	35	—
		+	*Pupilla muscorum*	—	—	×	×	×	144	—	—	—	—
			Truncatellina cylindrica	—	×	—	×	×	—	×	—	—	—
		(+)	*Vallonia costata*	×	×	×	×	×	22	×	—	32	10
5	O		*Vallonia pulchella*	×	×	—	×	×	9	×	—	—	—
		++	*Vallonia tenuilabris*	—	—	—	—	—	—	—	—	80	12
			Vertigo pygmaea	—	—	—	×	×	—	—	—	—	—
	Ws		*Euomphalia strigella*	—	×	×	×	—	4	×	—	—	—
6	X		*Cochlicopa lubricella*	—	×	—	—	×	—	×	—	—	—
		!!	*Cochlostoma scalarinum saueri*	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		(+)	*Cochlicopa lubrica*	—	—	—	—	—	28	—	—	—	—
		(+)	*Euconulus fulvus*	—	×	—	—	—	—	—	—	8	—
			Limacidae (kleine Formen)	×	—	—	×	—	9	—	—	—	—
	M	(+)	*Perpolita radiatula*	—	—	—	—	—	1	×	—	—	—
		(+)	*Punctum pygmaeum*	—	—	—	—	—	—	—	×	—	—
		+	*Trichia hispida*	—	—	—	×	—	8	—	—	—	—
7		(+)	*Trichia sericea*	—	—	—	—	—	—	—	×	6	—
			Vitrea contracta	—	—	—	×	—	—	—	—	—	—
		(+)	*Clausilia dubia*	—	×	—	—	—	5	×	—	—	31
	Wf	!	*Helicigona lapicida*	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		(+)	*Orcula dolium*	×	—	×	—	—	—	—	—	—	46
			Vertigo alpestris	—	—	—	—	—	—	—	—	7	2
		!	*Carychium tridentatum*	—	—	×	—	—	—	—	×	—	—
8	H		*Columella edentula*	—	—	—	—	—	—	—	×	—	—
			Perpolita petronella	—	×	—	—	—	—	—	—	—	—
		+	*Succinea oblonga*	—	—	—	—	—	55	—	—	—	25
9	P	(+)	*Succinea „putris-elegans“*	—	—	×	—	—	2	—	—	—	—
	FPpQ	(+)	*Pisidium casertanum*	—	—	×	—	—	—	—	—	—	—
10	*S (F)*		*Lymnaea peregra* f. *peregra*	—	—	—	—	×?	—	—	—	—	—
	Pp	(+)	*Anisus leucostomus*	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—
	Q		*Bythinella austriaca*	—	—	×	—	—	—	—	—	—	—
				A	B	C	D	E	F	G	H	I	J

A – Muráň – Piecky: Tr* – verkitteter Kalkschutt (= Breccie von Muráň) (fwz. Fauna – mittlerer Abschnitt der Phase 1)
B – Stránská skála I: C – Kalkschutt mit schwach humosen Lehmzwischenmittel (Hochigl. Fauna – Phase 1/2)
C – Gombasek – an der Straße nach Silica: A/SB – brauner mit Sinter durchsetzter Hanglehm (Hochwz. Fauna – Phase 2 – Beginn)
D – Velká Chuchle (4): SA – grober Kalkschutt mit lockerem humosem Zwischenmittel (letzte Waldperiode in Innerböhmen – Phase 2)
E – Velká Chuchle (2): SR – humoser Hanglehm mit feinem Kalkschutt (mittelalterliche Entwaldung – Einzug der modernen Fauna)
F – Podsedice (052): MPl(Fgl)? – kryoturbat gestörtes mergeliges Material mit Basaltschutt (Fgl. – Phase 3—5, Steppe bis Parklandschaft)
G – Srbsko – Spodní Červený převis: B? – nichthumoser stark kalkhaltiger mittelgroßer Kalkschutt (Phase 1 – Einzug der Waldarten)
H – Hostim: A? – Ausfüllung der Keile im Löß (vermutlich Endatlantikum – Einzug der gegenwärtigen Waldgesellschaften)
I – Nad Kačákem – neben der Höhle: MW – scharfkantiger mittelgroßer Kalkschutt mit rötlichem lößartigem Zwischenmittel (Hochkz. Fauna – Phase 6 in Hangfazies)
J – Farkašovo (5): MW? – scharfkantiger Kalkschutt mit lößartigem Zwischenmittel (Hochkz. – Phase 6 in Bergfazies)

sein. Niedrige ungegliederte Hänge weisen meist einheitliche ökologische Bedingungen auf und werden von einer Fauna bewohnt, die einer geschlossenen ausgeprägten Gessellschaft angehören kann. Im Gegensatz dazu kann man im Falle von hohen u. reich gegliederten Hängen sehr verschiedene Standorte auf engstem Raum finden, worauf das bunte Gemenge von verschiedenen ökologischen Elementen am Hangfuß zurückzuführen ist. Das beste Beispiel solcher Stellen bieten die zerklüfteten Wände der Karstschluchten, z. B. die Schlucht von Zadiel im Südslowakischen Karst. Soll unter solchen Verhältnissen eine richtige Analyse der Thz. durchgeführt werden, muß man zunächst die heutigen Umweltbedingungen untersuchen und erst auf Grund deren Analogie die einzelnen Komponenten der festgestellten Thz. unterscheiden. Hier kann folgendes Beispiel angeführt werden: Das Profil liegt am Fuß eines Steilhanges, dessen Unterabschnitt aus waldbedeckten Schutthalden besteht. Darüber erheben sich kahle Kalkwände, während der oberste Abschnitt sanfte Hänge mit Waldsteppenbeständen aufweist. In Zeitabschnitten, deren Standortsbedingungen etwa den gegenwärtigen entsprachen, wurden in den Ablagerungen am Hangfuß vor allem Konchylien von Schuttwaldbewohnern, ferner rel. zahlreiche Gehäuse von Felsarten und vereinzelt auch von Waldsteppenarten fossilisiert. Im Falle, daß in einer bestimmten Schicht die Waldarten vollkommen fehlen, kann man mit Sicherheit annehmen, daß der gesamte Hang kahl war, was von Klimaverhältnissen zeugt, die sich von den heutigen wesentlich unterschi eden.

Aus den angeführten Punkten geht hervor, daß die Fauna der Hangablagerungen sehr bunt sein kann und daß sie oft beträchtliche lokale Unterschiede aufweist; die einzelnen Befunde bestätigen völlig diese Voraussetzung. Trotzdem können sehr leicht bezeichnende Merkmale festgelegt werden, die sämtlichen Hangthz. gemeinsam sind. Vor allem ist es die Abwesenheit von Wasser-, Auen- u. meist auch von Sumpfarten und die vollkommene Vorherrschaft von Hangbewohnern, einschl. der Felsarten. Letztere treten in anderen Sedimentarten nur selten auf. Durch das Vorhandensein von Felsenschnecken, z. B. *Chondrina*, *Pyramidula*, *Truncatellina claustralis* (Grd.), *Pupilla sterri* (Vth) u. *triplicata* (Stud.), *Clausilia parvula* Fér., *Helicigona lapicida* (L.) usw. heben sich die Hanggesellschaften von der Fauna der fluviatilen, äolischen u. limnischen Ablagerungen scharf ab, abgesehen von einigen Ausnahmen, z. B. vom Auftreten einiger „petrophilen" Arten [*Pupilla sterri* (Vth), *P. triplicata* (Stud.) u. a.] im Löß.

Die Hangsedimente in typischer, man kann sagen „klassischer" Ausbildung bestehen meist aus lehmigem, ± humosem Material mit schwankendem Schuttanteil, der in bestimmten Lagen überwiegen kann. Sie treten meist am Fuß von steileren Hängen auf und sind größtenteils hol. Alters. Sie sind gewöhnlich von jungpleistozänen Hangbildungen unterlagert, die in niederen Lagen eine äolische Beimengung führen und dichter gefügt sind. In den Hangserien ist meist die pgl. Faunenfolge erfaßt, die die Entwicklung von gesamten Biozönosen im Bereiche des Hanges zu rekonstruieren



7. Lovosice-Viadukt – Profil des Schwemmkegels über der untersten Labe-Terrasse (VII – Schicht *11–10*); *9* – Löß mit Sumpffauna in der obersten Schicht, *8* – schwacher humoser Boden, *7*u. *5* lehmige humusfreie Abspülschichten, *6* – lokale Terrasse, *4–4* humoser Lehmbröckelsand mit Schotterlinsen, *3* – Abspülschichten mit Einlagerungen von lokalem Schotter, *2* – hellgelber Löß mit dem heutigen Tschernosem (*1*) an der Oberkante

ermöglicht. Für die Verfolgung der pgl. Entwicklung eignen sich vor allem solche Stellen, an denen ein klimabedingter Wechsel von Wald- u. Steppenbeständen stattfand. Hier können sich die den einzelnen H-phasen entsprechenden Horizonte voneinander erheblich unterscheiden (z. B. das Schuttprofil an der Propadlá-Höhle – V. Ložek 1950a).

Hangsedimente sehr unterschiedlicher Ausbildung können auch Zwischenlagen in Schichtenfolgen anderer Art, z. B. in Lössen o. Quellkalken, bilden. Als Beispiel hierfür sind die subatlantischen Schuttlagen u. umgelagerten Böden in den hol. Dauchen (Háj-Tal – V. Ložek 1958a), Schutthorizonte (Litoměřice II – V. Ložek 1962b, L. Smolíková & V. Ložek 1964) oder Fließerden (vor allem Phase 5 – J. Kukla 1961ac) der Lößserien anzuführen. Die feinkörnigen Fließerden wurden früher oft nicht beachtet, da sie aus vermengtem Löß- u. Bodenmaterial sowie aus Verwitterungsprodukten des Felsuntergrundes bestehen, die höher auf dem Hang zum Vorschein kommen u. meist wenig gröbere Bestandteile führen. Ihre Fauna kann mit den Lößgesellschaften fast übereinstimmen. In einigen Lößserien gibt es in der Wirklichkeit mehr Hangmaterial als reinen Löß (Sedlec b. Kutná Hora – V. Ložek 1961g, Žalov – Q. Záruba, J. Kukla & V. Ložek 1962).

Als Hangbildungen müssen auch die Bodensedimente (W. L. Kubiena 1956a) betrachtet werden, die aus Material von bestimmten Bodenhorizonten bestehen. Ihre Bedeutung liegt darin, daß einige Hauptmerkmale der autochthonen Bodenhorizonte auch nach der Umlagerung erhalten bleiben, so daß meist festzustellen ist, welchem Bodenentwicklungsstadium das betreffende Bodensediment entspricht. Während sich an ebenen o. flach geneigten Stellen ununterbrochen die Bodenbildungsvorgänge vollziehen, die fortschreitend die Merkmale der älteren Entwicklungsphasen verwischen, sind diese Phasen als Bodensedimente am Hangfuß erhalten. Hierher wurde das Bodenmaterial in einer nur wenig veränderten Form antransportiert und unter späteren Ablagerungen begraben. Durch Hangtransport wird meist ein reifer entkalkter Boden, z. B. eine vollausgebildete Braunerde, sekundär wieder mit Kalk angereichert und kann deshalb Fossilreste führen, die im autochthonen Zustand zerstört würden. Als Beispiel sind verschiedene Terra rossa-Sedimente an Hängen des Südslowakischen Karstes anzuführen (z. B. V. Ložek 1962g).

Besondere Verhältnisse sind in Gebieten zu beobachten, in denen wiederholte Rutschungsbewegungen stattfanden, die meist mit anderen Arten der Hangablagerung wechselten. Sehr ausgedehnte pl. Rutschungen mit fos. Böden findet man am Fuß der Eruptivberge von České středohoří einschl. des Sockels des Říp-Berges (K. Žebera 1962, V. Ložek 1962d) oder unter den Pavlovské vrchy (V. Ložek 1961q), wo größere Aufschlüsse mit mehreren fossilführenden Horizonten vorhanden sind.

Die Höhlenausfüllungen

(Tab. 8)

Die Höhlensedimente nehmen angesichts ihrer eigenartigen Bildungsbedingungen und des großen paläontologischen Reichtums eine Sonderstellung unter den Q-ablagerungen ein.

Den Entstehungs- u. Altersfragen der Höhlenablagerungen wurde in der letzten Zeit eine ziemlich große Aufmerksamkeit gewidmet (R. Lais 1941, J. Kukla & V. Ložek 1958, E. Schmid 1958, L. Vértes 1959). Es sollen hier nur einige Hauptmerkmale besprochen werden, die vom paläomalakozoologischen Standpunkte aus von Bedeutung sind.

Im voraus muß betont werden, daß hier nur die Ausfüllungen von trockenen Höhlen in Betracht kommen, also von solchen Karsthohlräumen die Rede ist, die von keinem Wasserlauf durchflossen werden. Die Ausfüllung besteht aus allochthonen Komponenten, die in die Hohlräume von der Oberfläche aus geliefert werden, und aus autochthonem Anteil, der direkt aus der Höhle stammt. Zu den allochthonen Komponenten gehört das Hang- u. äolische Material, das in die Höhle durch den Eingang und die Deckenfenster zugeführt wird. Außerdem sind hier auch die Beutereste der Raubvögel zu erwähnen, d. h. meist Knochen von Kleinsäugern, die die Hauptkomponente einiger Lagen bilden können (Nagetierschichten). Zur autochthonen Komponente gehört der Schutt von den Wänden u. Decken, der unlösliche Rückstand des Kalksteins und die Reste bzw. Produkte solcher Tiere, die die Höhlen direkt bewohnen, z. B. die Fledermauslosung.

Je nach der Lage im unterirdischen System können zwei Hauptfazies von Höhlenablagerungen

Tabelle 8

Ausfüllungen der Karsthohlräume

Paläoökologische Charakteristik			Artenliste	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
		!	*Acanthinula aculeata*	—	—	—	—	—	—	—	1	5	3	—
		!	*Acicula parcelineata*	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—
		!	*Acicula polita*	—	—	—	—	—	—	3	2	22	5	—
		!	*Aegopinella nitens*	—	—	—	—	—	1	—	—	43	3	—
		!	*Aegopinella „nitens-minor"*	—	—	—	—	—	—	6	—	—	27	—
		!	*Aegopinella pura*	—	—	—	—	—	—	7	4	4	19	—
		!!	*Aegopis verticillus*	1	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		!	*Argna bielzi*	—	—	—	—	—	—	—	—	45	—	—
			Clausilia cruciata	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—
		!	*Cochlodina laminata*	—	×	—	—	—	1?	—	2	1	—	—
		!	*Cochlodina orthostoma*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—
		!	*Daudebardia brevipes*	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—
		!	*Daudebardia rufa*	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—
		!!	*Discus perspectivus*	—	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—
			Discus ruderatus	—	×	—	—	1	1	30	2	—	—	—
		!	*Ena montana*	1	—	—	—	—	—	1	1	20	7	—
			Eucobresia nivalis	1	—	—	—	—	—	—	—	4	2	—
		!!	*Helicigona banatica*	—	×	×	—	—	—	—	—	—	—	—
		!!	*Helicigona čapeki*	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
			Helicigona faustina	4	—	—	—	—	1	2	2	1	—	—
1	W	!	*Helicodonta obvoluta*	—	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		!	*Iphigena latestriata*	—	—	—	—	—	—	—	—	1?	—	—
		!	*Iphigena plicatula*	—	×	—	—	—	—	—	—	—	5	—
		!	*Isognomstoma isognomostoma*	22	—	—	—	—	1	1?	—	29	1	—
		!	*Laciniaria cana*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—
		!	*Monachoides incarnata*	—	×	×	—	—	—	—	10	1	—	—
		!	*Orcula doliolum*	1	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—
			Oxychilus depressus	6	—	—	—	—	—	1	11	2	—	—
		!	*Oxychilus orientalis*	—	—	—	—	—	—	1	—	—	3	—
		!!	*Pagodulina pagodula*	—	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		!	*Pseudalinda elata*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—
		!	*Ruthenica filograna*	1	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		!!	*Soosia diodonta*	2	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—
			Trichia bąkowskii	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—
		!	*Trichia unidentata*	—	×	—	—	—	—	1	—	1	16	—
			Vertigo pusilla	—	—	—	—	—	—	32	1	7	13	139
		!	*Vitrea diaphana*	—	—	—	—	—	—	—	1	3	2	—
		!	*Vitrea subrimata*	3	—	—	—	—	1	74	—	19	102	—
			Vitrea transsylvanica	2	—	—	—	—	—	—	—	29	22	—
		(+)	*Arianta arbustorum*	1	—	—	3	2	1	1	5	1	—	—
		!	*Cepaea hortensis*	—	×	×	—	—	—	—	—	—	—	—
		!	*Discus rotundatus*	—	×	—	—	—	—	7	12	—	—	—
	W (M)	!	*Laciniaria biplicata*	—	×	—	—	—	—	—	1?	—	—	254
			Limacidae (große F.)	—	—	—	—	—	—	—	5	—	1	—
		!	*Oxychilus glaber*	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—
2			*Semilimax kotulae*	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—
		!	*Aegopinella minor*	1?	×	—	—	—	—	—	40	—	3	20
	W (s)		*Bradybaena fruticum*	1	×	×	—	1	—	—	4	—	—	3
			Cochlodina cerata	3	—	—	—	1?	—	3	—	—	—	—
		!	*Helix pomatia*	—	×	—	—	—	—	—	2	—	—	—
	W (H)	(+)	*Vitrea crystallina*	7	—	—	—	—	9	21	3	213	—	—
			Clausilia pumila	—	×	—	—	—	—	7	—	—	2	—
		!	*Iphigena tumida*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1?	—
3	W (h)	!	*Iphigena ventricosa*	—	×	—	—	—	—	—	—	1	—	—
			Monachoides vicina	8	—	—	—	1	—	—	1	—	3	—
		(+)	*Pseudalinda turgida*	—	—	—	—	—	1	2	—	—	—	—

Paläoökologische Charakteristik			Artenliste	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
		(+)	*Abida frumentum*	1	×	—	—	—	—	—	4	—	—	739
		+	*Helicopsis striata*	—	—	×	—	—	—	—	—	—	—	—
	S	(+)	*Chondrula tridens*	—	—	×	—	—	—	—	—	—	—	—
		+	*Pupilla sterri*	—	—	×	1	—	—	—	—	—	—	47
		(+)	*Pupilla triplicata*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	34
			Chondrina avenacea ,	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	469
4			*Chondrina clienta*	—	—	—	—	—	—	2	2	—	—	—
	Sf	!	*Laciniaria biplicata bohemica*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3
			Pyramidula rupestris	—	—	—	—	—	—	85	5	—	3	2
	S (W)	!!	*Truncatellina claustralis*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5
		++	*Columella columella*	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
		*++	*Pupilla loessica*	—	—	—	23	—	—	—	—	—	—	—
		+	*Pupilla muscorum*	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—
			Truncatellina cylindrica	—	—	—	—	—	—	5	—	—	—	77
	O	(+)	*Vallonia costata*	—	×	—	4	—	—	85	15	—	1	489
			Vallonia pulchella	—	—	×	—	—	—	—	—	—	—	251
5			*Vertigo pygmaea*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	33
	Of		*Helicigona cingullela*	—	—	—	—	—	16	—	—	10	—	—
		!	*Laciniaria nitidosa*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	70
	Ws		*Euomphalia strigella*	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	5
6	X		*Cochlicopa lubricella*	—	×	—	2	—	—	5	2	—	2	82
		(+)	*Cochlicopa lubrica*	—	—	—	4	—	—	—	—	2	—	—
		(+)	*Euconulus fulvus*	—	×	—	—	5	—	27	2	16	38	10
			Limacidae (kleine F.)	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—
		(+)	*Perpolita radiatula*	—	×	—	1	1	1	10	—	—	3	—
	M	(+)	*Punctum pygmaeum*	—	—	—	—	—	—	23	2	6	9	11
		+	*Trichia hispida*	—	—	×	—	—	—	—	9	—	—	—
		(+)	*Trichia sericea*	—	—	—	19	—	—	—	—	—	—	—
7			*Vitrea contracta*	—	×	×	—	—	—	—	42	—	—	—
			Vitrina pellucida	—	—	—	—	—	—	4	1	—	2	4
	Mf	(+)	*Clausilia parvula*	—	×	×	—	—	—	—	—	—	—	—
		(+)	*Clausilia dubia*	10	×	×	2	1	—	10	64	2	—	—
		!	*Helicigona lapicida*	30	—	×	—	—	—	—	—	—	—	—
	Wf	!	*Laciniaria plicata*	—	—	—	—	—	—	—	1?	—	—	—
		(+)	*Orcula dolium*	15	—	—	—	—	5	45	5	471	1	—
			Vertigo alpestris	—	—	—	—	1	—	18	—	3	15	—
		!	*Carychium tridentatum*	—	×	—	—	—	—	18	9	9	59	—
			Columella edentula	—	—	—	—	—	—	1	—	7	1	—
8	H	+	*Succinea oblonga*	—	—	—	9	1	—	—	—	—	—	—
			Vertigo substriata	—	—	—	—	—	—	3	—	4	11	—
10	*S (F)*		*Lymnaea p.*f. *ovata*	—	—	×	—	—	—	—	—	—	—	—
	Q		*Bythinella austriaca*	—	—	—	—	—	6	—	—	—	—	—
				A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K

A – Slovenská skala b. Jelšava (I): APl(Igl) – Terra rossa-Ausfüllung einer Karsttasche (wz. Mischfauna)
B – Kobyla–Chlupáčova sluj (9—10): E? – Schaumsinter u.mit Sinter durchsetzter Lehm (Hochinterglazial – Beginn der Phase 2)
C – Kobyla – Chlupáčova sluj: FW – humose Schichten im Hangenden des igl. Schichtpakets (anspruchslose fgl. Fauna mit Beimengung der wz. Arten aus dem Liegenden) (Phase 3—5)
D – Liščí díra: MW – Höhlenlöß des Mittelwürms (Höhlenfazies der Lößfauna – Phase 6)
E – Dudlavá skala (B—K 6): MW—SW – kryoturbierte lößartige Lehme im unmittelbaren Hangenden des pgl. Schichtpakets – Äquivalent der Lößfauna u. der spgl. Bestände – montane Stufe) (Phase 6—1)
F – Vrátna – Růžový převis (11): B – frühwarmzeitliche Fauna (Einzug der Waldelemente) (Phase 1)
G – Strateník-Höhle (5): AH/A-lehmiger Schaumsinter (Beginn der Hochwärmezeit in der Berglandschaft, Ausklang der Phase 1)
H – Dzeravá skala (4): A – brauner stark kalkhaltiger Lehm (Spätatlantikum – älterer Abschnitt der Phase 2 – pgl. Hochwärmezeit)
I – Vrátna – Růžový převis (4): JH (vermutlich SB) – Schaumsinter (jh. Waldfauna, Phase 2)
J – Dudlavá skala (A 2'): SB—SA – Schaumsinter, Periode der karpatischen Urwälder, pgl. Spätwärmezeit – Phase 2)
K – Jeskyně Tří volů (Hallstatt-La Tène Horizont): SA – spätwärmezeitliche Molluskenbestände in xerothermer Fazies (Phase 2)

unterschieden werden. Es sind dies die Sedimente der Eingangsfazies, die sich in der Nähe von Kommunikationen mit der Oberfläche anhäufen, d. h. am Eingang u. unter den Deckenfenstern auftreten, und ferner die Sedimente des Höhleninneren, die sich ± tief in den Höhlensystemen befinden. Die Ablagerungen der Eingangsfazies weisen enge Beziehungen zu den Oberflächensedimenten auf und sind auch durch den größten paläontologischen Reichtum gekennzeichnet. Im Gegensatz dazu unterlagen die Sedimente des Höhleninneren während ihres Transportes in tiefere Abschnitte der unterirdischen Systeme einer mehrfachen Umlagerung, sekundären Vermengung u. gleichzeitig Sortierung, so daß die bezeichnenden klimabedingten Merkmale einzelner Lagen weitgehend verwischt sind und auch der Fossilgehalt nicht nur arm, sondern auch stark sekundär zerstört u. vermischt ist. Deshalb muß die Aufmerksamkeit vor allem auf die Sedimente des Höhleneinganges gerichtet werden.

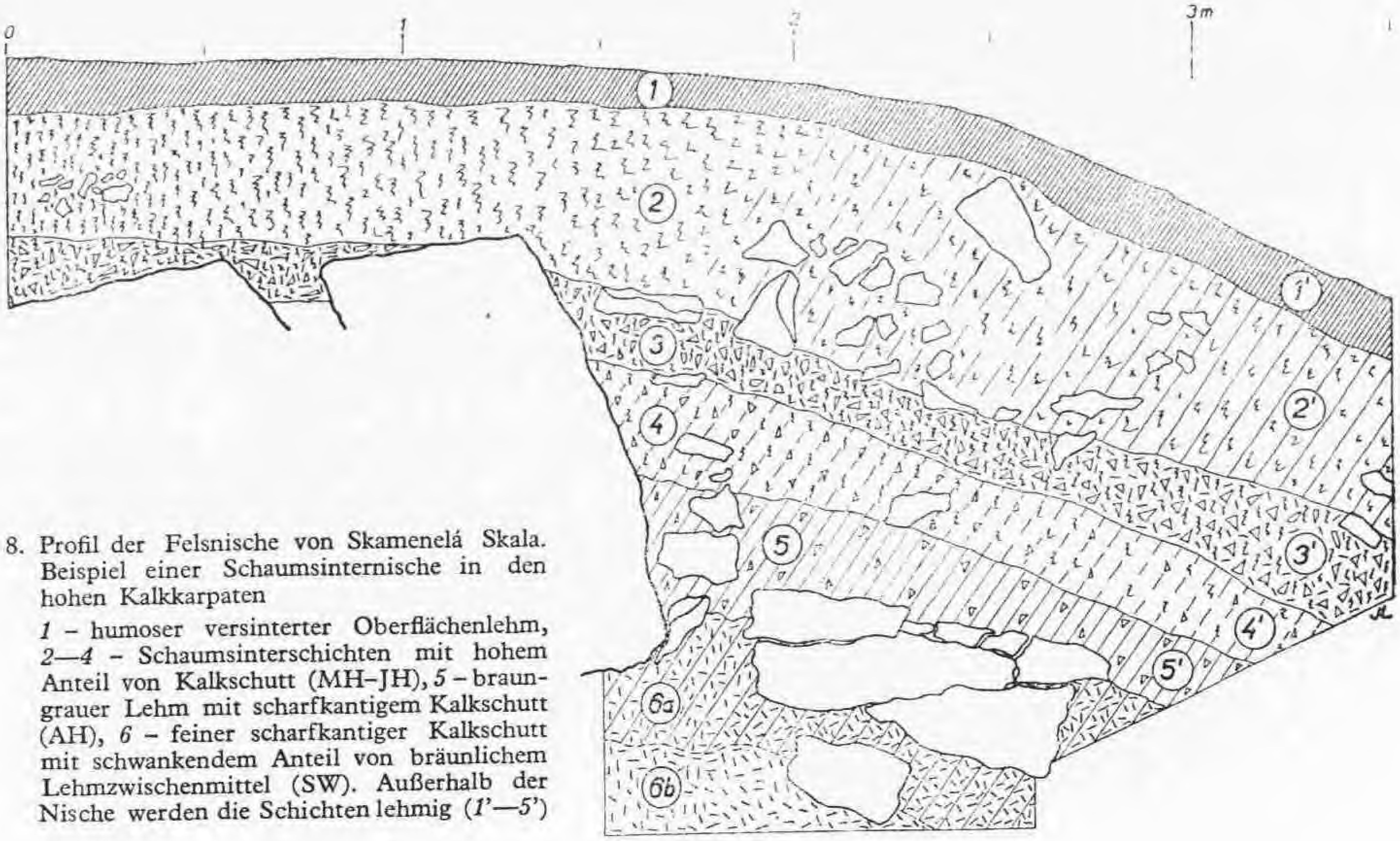
Aus den Beobachtungen der letzten Jahre geht klar hervor, daß die Hangsedimente der Oberfläche als Hauptquelle des Materials der Höhlenausfüllungen zu betrachten sind. Der Transport des Hangmaterials in die Höhlensysteme erfolgt stufenweise über den Schuttwall im Höhleneingang bzw. durch die Deckenöffnungen. Analysen der Höhlenprofile zeigten, daß die allochthone Komponente in den Ausfüllungen überwiegt und daß sich nur in einigen Lagen eine andere Sedimentation geltend machen kann. Es sei hier beispielsweise die Tätigkeit des Windes erwähnt, der in die Höhleneingänge den Lößstaub einzuwehen vermag, oder eine intensive Frostsprengung der Decke u. der Wände, die die Bildung von sogenanntem Trockenschutt (feinsplitteriger Schutt ohne Zwischenmittel) zur Folge hat. Dieser ist in manchen Höhlen mächtig ausgebildet (V. Ložek, J. Sekyra, J. Kukla & O. Fejfar 1957). Auch die Sinterbildung kann in günstigen Zeitabschnitten überwiegen, so daß ganze selbständige Sinterhorizonte entstehen. Dasselbe gilt für organogene Ablagerungen (Phosphathaltige Lagen).

Zu Besonderheiten der Höhlensedimentation gehört auch das Vorhandensein von Ablagerungen solcher Phasen, die auf der Oberfläche durch Abtragung gekennzeichnet waren, und die Erhaltung der Sedimente in jenem Zustand, in dem diese die Schwelle des Hohlraumes passierten. Das bezieht sich vor allem auf die einzelnen Entwicklungsstadien von Oberflächenböden, die in die Hohlräume als Bodensedimente gelangen. Hier liegt eine ähnliche Erscheinung wie im Falle der Bodensedimente in den Hangserien vor, nur die Konservierung des Bodenmaterials ist in den Höhlen viel vollkommener und die Möglichkeit einer sekundären Zerstörung viel geringer.

Bei der stratigraphischen Würdigung der Höhlenschichten muß beachtet werden, daß der Transport in das Höhleninnere stufenweise erfolgt und daß das Material einer fossilführenden Schicht einschl. der betreffenden Fossilreste mit einer gewissen Verspätung abgelagert und dann z. T. allmählich noch weiter in die Tiefe umgelagert wird. Im allgemeinen gilt also die Regel: Je tiefer eine bestimmte Schicht von der Kommunikation mit der Oberfläche gelagert ist, desto größer muß der Zeitabstand sein, der zwischen ihrer Entstehung an der Oberfläche und der Ablagerung an der untersuchten Stelle vergangen ist. Diese Erscheinung ist bei der Ausdeutung der Höhlenprofile und deren Fossilgehaltes stets in Betracht zu ziehen. Es kommt üblicherweise vor, daß zu Beginn einer bestimmten Kz. in die Höhle Material von Oberflächenschichten angeliefert wird, die dem vorangegangenen Igl. angehören. Andererseits können wieder im Frühinterglazial die nächst älteren Glazialablagerungen umgelagert werden.

Verschiedene Arten von Höhlenablagerungen sind für die Molluskenfossilisation nicht gleich günstig. Die besten Fossilisationsbedingungen weisen Lehme u. lehmige Schuttbildungen auf, ferner lockere Höhlensinter - die sog. Schaumsinter. Grober Schutt, Frostsprengungsschutt sowie Bildungen mit höherem Phosphatgehalt müssen als ungünstig gelten. Es braucht nicht betont zu werden, daß auch kalkarmes Material ungeeignet ist, das in manche Höhlen in erheblicher Menge gelangen kann. So sind in den kleinen Höhlen der kristallinen Kalke der Böhmischen Masse die Verwitterungsprodukte des umliegenden Kristallins stark vertreten oder dort, wo an der Karstoberfläche die Terrae calcis (Terra rossa o. fusca) in größerer Mächtigkeit erhalten blieben, können ganze Schichten aus ihren Sedimenten bestehen, die hinsichtlich der Fossilisationsmöglichkeiten ungünstig sind.

Die Molluskenthz. der Höhlen sind mit denjenigen der Hangserien fast identisch und müssen prinzipiell auf dieselbe Weise ausgewertet werden. Die Mehrzahl der Konchylien gelangt sekundär mit Hangmaterial in die Höhlen. Im M-Europa leben in den Höhlen nur sehr spärliche Arten und zwar meist nur gelegentlich [*Oxychilus glaber* (Rssm.)]. Die autochthone Komponente der Höhlengesellschaften ist daher von sehr geringer Bedeutung und braucht nicht berücksichtigt zu werden. Eine rel. reiche Fauna



8. Profil der Felsnische von Skamenelá Skala. Beispiel einer Schaumsinternische in den hohen Kalkkarpaten

1 - humoser versinterter Oberflächenlehm, *2—4* - Schaumsinterschichten mit hohem Anteil von Kalkschutt (MH-JH), *5* - braungrauer Lehm mit scharfkantigem Kalkschutt (AH), *6* - feiner scharfkantiger Kalkschutt mit schwankendem Anteil von bräunlichem Lehmzwischenmittel (SW). Außerhalb der Nische werden die Schichten lehmig (*1'—5'*)



9. Karsttasche C718 auf dem Berge Zlatý Kůň bei Koněprusy

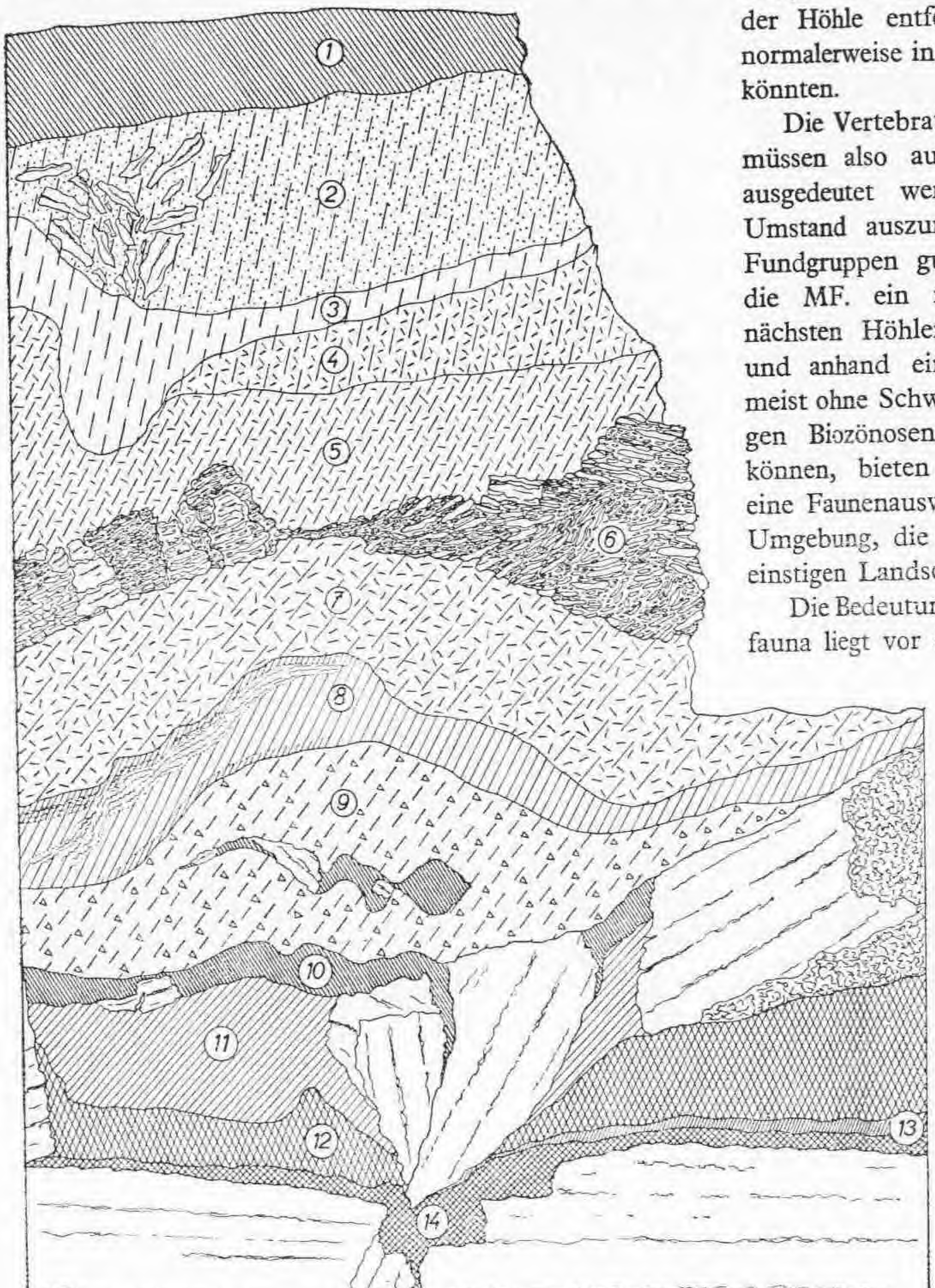
1 - humoser Oberflächenboden (Rendsina), *2* - braune Lehme, *3* - rötliche bis rote Lehme, *4* - Höhlenlösse, *5* - Schuttlöß o. -lehm, *6* - Manganerz, *7* - dunkle Schichten mit umgelagertem humosem und Mn-Material, *8* - Sand aus zerfallenen Devon-Crinoiden, *9* - sandige bis feste Sinter, *10* - Kalksteinschutt mit schwankendem Anteil von Lehmzwischenmittel, *11* - Blöcke, *12* - eingestürztes sekundär vermengtes Material im Schlot, *13* - dunkle humose Schichten (Rendsina-Sed.)

lebt jedoch direkt auf dem Eingangswall, eventuell direkt an den Wänden des Höhlenportals. Die MG., die die unmittelbare Umgebung des Eintritts in die unterirdischen Räume bewohnt, kann aus praktischen Gründen als autochthon betrachtet werden. Es ist allerdings zu bemerken, daß der Terminus parautochthon eher angebracht wäre.

Ähnlich wie die Hangthz. entsprechen auch die MG. der Höhlenausfüllungen in ihrer Zusammensetzung u. zahlenmäßigen Vertretung der Individuen annähernd den einstigen Biozönosen der Höhlenumgebung. In den Höhlen findet keine sekundäre Konchylienanreicherung statt, wodurch sich die Mollusken von den Vertebraten scharf unterscheiden, deren Reste in den Höhlen in Form von sog. Taphozönosen, d. h. Beuteresten von höhlenbewohnenden Raubvögeln u. -tieren, angehäuft werden (M. Kretzoi 1956). Der Anteil der einzelnen Elemente in der Taphozönose ist bereits von der Vertretung in der ursprünglichen Biozönose stark verschieden, da er auf die Beuteauswahl zurückgeht, die bei den meisten Raubvögeln spezialisiert ist. Außerdem handelt es sich um Arten, die aus der weiteren Umgebung stammen, d. h. auch um Bewohner weit von der Höhle entfernter Standorte, die normalerweise in die Höhle nie gelangen könnten.

Die Vertebraten- u. Molluskenfunde müssen also auf verschiedene Weise ausgedeutet werden. Dabei ist der Umstand auszunützen, daß sich beide Fundgruppen gut ergänzen. Während die MF. ein rel. genaues Bild der nächsten Höhlenumgebung wiedergibt und anhand einer Analyse der Thz. meist ohne Schwierigkeiten die ehemaligen Biozönosen rekonstruiert werden können, bieten die Vertebratenreste eine Faunenauswahl von der breiteren Umgebung, die die groben Züge der einstigen Landschaft erkennen läßt.

Die Bedeutung der Höhlenmolluskenfauna liegt vor allem darin, daß in den



10. Pažica-Nord; Ausfüllung einer verkarsteten, durch Cambering entstandenen Spalte im apl. Travertin
An der Basis rötliche Lehme (*14–11*) mit humoser Schicht an der Oberkante (*10*) u. sehr reicher Igl-MF., darüber Schuttschichten mit lößartigem Zwischenmittel, und einer fest verkitteten Schuttlage (*6*). In der oberen Schuttschicht (*2*) kryoturbat gestörte Abschnitte mit geregelten Gesteinsstücken

Höhlenprofilen die bestenKorrelationsmöglichkeiten mit Artefakt- u. Knochenfunden bestehen. Ferner bleiben hier auch die Faunen solcher Zeitabschnitte erhalten, die durch starke Oberflächenabtragung und damit verbundener ungünstiger Fossilisation gekennzeichnet sind. Die Höhlenprofile ermöglichen meist eine Aufstellung von eingehender Stratigraphie, d. h. ein genaues Bild der Faunenfolge in dem Zeitabschnitt der Höhlenausfüllung zu gewinnen.

Als Nachteil der Höhlenfundstellen ist die geringe flächenhafte Ausdehnung der Höhlenablagerungen und eine gewisse Individualität jedes Höhlenfundortes zu nennen. Eine Korrelation mit den weitverbreiteten klimabedingten Sedimenten, z. B. mit Lössen, Terrassen, Travertinen oder glaziären Bildungen it meist recht schwierig. Nicht zuletzt sind auch die zeitlichen Möglichkeiten der Höhlensedimentation zu erwähnen. Es konnte bisher in keiner Höhle eine ungestörte Schichtenfolge entdeckt werden, die einem größeren Abschnitt des Q. entspricht. Die Höhlensedimentation kann nämlich nur zu jener Zeit erfolgen, als der Hohlraum bereits außer dem Bereich des fließenden Wassers liegt und kann nur so lange dauern, bis er völlig ausgefüllt ist bzw. bis die Kommunikationen mit der Oberfläche verstopft sind. Die Höhlenausfüllung unterliegt der Zerstörung mehr als es beim ersten Blick erscheinen würde. Die Höhle wird als ganzes mit dem gesamten anliegenden Gelände durch die Abtragungskräfte angegriffen, so daß vor allem ihr Eingang nebst seiner Ausfüllung zerstört u. abgetragen wird. Bei der Tieferlegung der unterirdischen Wasserläufe kommt eine Bildung von niederen Höhlenstockwerken zustande, was das Einstürzen von Teilen der älteren Ausfüllungen in jüngere tiefere Räume zur Folge hat. Dadurch ist zu erklären, daß altpleistozäne Sedimente der Eingangsfazies zu rel. seltenen Erscheinungen gehören und daß sie nur in geschlossenen Torsen von senkrechten Hohlräumen – den sog. Karsttaschen – erhalten blieben. Nur selten liegen hier reicher gegliederte Schichtenfolgen vor (z. B. H. DE LUMLEY 1960). Eine andere Erscheinung, die auf den Rückgang der Höhleneingänge zurückgeht, ist das Auftreten von faziell unterschiedlichen Basalschichten in den Eingangsserien. Diese Schichten entstanden meist in tieferen Abschnitten der Höhlen (Sinter, Phosphatlehme) und bilden oft bereits Übergänge zur Fazies des Höhleninneren. Es kommt geläufig vor, daß direkt im Höhleneingang in tieferen Lagen autochthone Sinterdecken mit Stalagmiten oder Phosphatlehme zu finden sind, die sich nur in tiefer gelegenen Räumen ausbilden konnten und erst später durch das Zurückweichen des Höhleneingangs an den Rand des Höhlensystems gelangten (Dudlavá skala – V. LOŽEK 1962f, Veľká Jasovská jaskyňa – V. LOŽEK, J. SEKYRA, J. KUKLA & O. FEJFAR 1957).

Aus den angeführten Punkten geht hervor, daß die MF. der Höhlenserien vor allem für eine eingehende Stratigraphie von Teilabschnitten des Q. und für eine Korrelation der MF-folgen mit der Entwicklung der Vertebratenfaunen, vorzeitlichen Kulturen u. Bodentypen von Bedeutung sind. Dazu kommt noch der Umstand, daß in den Berglandschaften größere in sich gegliederte und fossilführende Schichtenfolgen fast ausschließlich in den Höhlen erhalten sind (hohe Kalkkarpaten).

Eluvien und fossile Böden

(Tab. 6)

Die Eluvien u. Bodenbildungen sind keine Ablagerungen im eigentlichen Sinne des Wortes, da sie aus dem Ausgangsmaterial an Ort und Stelle durch Verwitterungs- bzw. bodenbildende Vorgänge entstehen. Nach der Kornzusammensetzung können tonige, lehmige, sandige o. steinige Verwitterungsbildungen unterschieden werden, deren Ausbildung auf das Ausgangsgestein und Klima zurückgeht und sehr mannigfaltig sein kann. Vom paläontologischen Standpunkte aus sind die Eluvien von geringer Bedeutung, obwohl sie in günstigen Fällen fossilführend sein können. Beispielsweise die steinigen Verwitterungsbildungen auf Kalk können Mollusken enthalten, die in die Klüften vordringen und später hier fossilisiert werden. Stratigraphisch sind solche Funde nur dann auswertbar, wenn die Möglichkeit einer Korrelation mit anderen Sedimentarten eventuell mit der morphologischen Entwicklung der Landschaft besteht.

Besondere Aufmerksamkeit ist auf die Bodenbildungen zu richten, deren Entstehung auf die sog. bodenbildenden Faktoren – d. h. Ausgangsmaterial, Klima, Organismen, Relief u. Zeit – zurückgeht. Der Boden hat als Produkt dieser Vorgänge, vor allem des Klimas, eine sehr große Bedeutung für die Q-stratigraphie, da sich die stratigraphischen Systeme auf die Klimaschwankungen stützen.

Bevor auf die Fossilisationsfragen eingegangen wird, müssen einige Grundbegriffe, namentlich die Vorkommensart (Modus) der Böden erklärt werden (W. L. KUBIENA 1956a), die vom geologischen Gesichtspunkte aus von erstrangiger Bedeutung ist. Ein durch bestimmte Merkmale gekennzeichneter Bodentyp, der am Ort seiner Entstehung in ungestörtem Zustand erhalten blieb, wird als autochthon bezeichnet. Das Material von einzelnen Bodenhorizonten kann jedoch in rel. reinem Zustand an eine andere Stelle umgelagert werden, wobei die meisten bezeichnenden Merkmale erhalten bleiben, so daß leicht festzustellen ist, welchem autochthonen Boden bzw. Bodenhorizont es entspricht. Derartiger sekundär umgelagerter Boden wird als Bodensediment bezeichnet. Die Bedeutung einer Unterscheidung von autochthonen Böden und Bodensedimenten für die Paläontologie bedarf keiner Hervorhebung. In Bodensedimenten können die Tier- u. Pflanzenreste viel leichter fossilisiert werden, was nicht nur auf die Genese sondern auch auf günstige Änderungen des Chemismus zurückzuführen ist. Stark verwitterte kalkfreie Böden (z. B. Terra rossa), die in autochthonem Zustand keine Fossilien führen, nehmen während der Umlagerung oft wieder $CaCO_3$ auf und bieten dann günstige Fossilisationsbedingungen. Es sei noch vermerkt, daß die Böden auch an Ort u. Stelle gestört werden können, z. B. durch Kryoturbation, die den Verlauf der urpsrünglichen Bodenhorizonte stark zu deformieren vermag. In solchen Fällen entsteht kein Bodensediment sondern ein parautochthoner Boden. Auch Böden mit syngenetischen Störungsvorgängen (schwache Umlagerung) sind als parautochthon zu betrachten.

Böden bilden sich in allen Klimazonen, ihre Entwicklungsstufe kann allerdings sehr verschieden sein. Unter dem trockenkalten subarktischen Klima wird die Organismentätigkeit u. chemische Verwitterung stark gehemmt, so daß die Böden nur schwach ausgebildet sind u. meist das Rohbodenstadium nicht überschreiten. Solche Bodenverhältnisse herrschten auch während der pl. Kz., die durch Mangel an stärker ausgebildeten Bodentypen gekennzeichnet sind. Im Gegensatz dazu wirken während der Wz. sämtliche bodenbildende Faktoren viel stärker, so daß ausgeprägte Bodentypen entstehen, die sich von ihrem Ausgangsmaterial meist stark abheben. Solche Böden stellen dann wertvolle stratigraphische Einheiten dar, die in Anbetracht ihrer eigenartigen Bildungsweise als pedostratigraphische Einheiten zu bezeichnen sind (G. M. RICHMOND & J. C. FRYE 1957) und den üblichen lithostratigraphischen Einheiten gleichgestellt werden müssen.

Böden u. Bodensedimente, die an der Geländeoberfläche liegen u. noch heute gebildet werden, bezeichnet man als rezent. Von den rez. Böden müssen Bodenbildungen unterschieden werden, die in älteren geologischen Perioden unabhängig vom heutigen bzw. pgl. Bodenbildungszyklus entstanden sind. Nach der Vorkommensart werden diese in fossile und Reliktböden eingeteilt. Ein fossiler Boden ist von jüngeren Sedimenten überlagert und wird daher von den heutigen pedogenetischen Faktoren nicht beeinflußt. Ein Reliktboden stellt hingegen zwar ein Produkt der älteren Phasen dar, wurde jedoch nicht von jüngeren Schichten bedeckt, so daß der Einfluß der heutigen bodenbildenden Vorgänge nicht ausgeschaltet ist. Seine Entwicklungsstufe kann jedoch den gegenwärtigen Bodenklimax erheblich überschreiten, so daß der Reliktboden die ursprünglichen Merkmale beibehält. Als Reliktböden sind die meisten Terra rossa unserer Karstgebiete anzusprechen. Entsprechend können auch fossile u. relikte Bodensedimente sowie parautochthone Bodenbildungen unterschieden werden.

Ergänzend muß auch der Begriff „begrabener Boden" erörtert werden, der bis in die letzte Zeit meist als synonym des fos. Bodens verwendet wurde. Heute soll dieser Terminus auf solche Böden beschränkt werden, die während ihres eigenen Entwicklungszyklus durch eine neue Sedimentation, z. B. Abspülung, begraben wurden, so daß ihre Entwicklung unterbrochen wurde. Hier sind vor allem hol. Schwarzerden anzuführen, die zur Zeit der intensiven Abspülungsperiode im Subatlantikum begraben wurden. Zu den begrabenen Böden gehören auch die Rendsinen in den pgl. Dauchserien. Begrabene Bodensedimente sind als Ausfüllungen vorgeschichtlicher Wohngruben bekannt.

Eingehende Untersuchungen von fos. Böden, vor allem in den Lößserien, haben gezeigt, daß fos. Böden, die früher oft als einheitliche Bodentypen beschrieben wurden, in Wirklichkeit vielfach komplizierte Bildungen darstellen, deren Ausbildung auf wiederholten Wechsel von Bodenbildung, Sedimentation bzw. Entstehung von Bodensedimenten zurückzuführen ist. Das Ergebnis dieser Prozesse sind keine einheitlichen Böden sondern ganze Abfolgen von Böden u. Bodensedimenten, die als Bodenkomplexe (PK) zu bezeichnen sind. Wenn nicht sekundär gestört, weisen diese Komplexe eine charakteristische Ausbildung auf und sind als stratigraphische Leithorizonte von hoher Bedeutung.

Die Fossilisation von Konchylien in autochthonen Böden erfolgt unter anderen Bedingungen als in den eigentlichen Sedimenten, so daß sie näher besprochen werden muß. Der maßgebende Faktor ist allerdings wie auch in anderen Fällen ein günstiger Chemismus, d. h. ein genügender $CaCO_3$-Gehalt. Hierher gehören alle schwächer ausgebildeten Böden auf Karbonatsubstraten, vor allem die Rendsinen, kalkhaltigen Tschernoseme und andere Steppenböden, ferner kalkhaltige semiterrestrische Bodenbildungen wie die Borowina, Smonitza und Kalkgley.

Die Molluskengehäuse geraten in die aktiven A-Horizonte dieser Böden auf zweierlei Weise. Lebendige Schnecken dringen oft, in die obersten Bodenschichten ein, wo sie in kleinen Hohlräumen und unter der Schutzdecke von Streu Schlupfwinkel vor ungünstigen Klimaeinwirkungen suchen. Hier sterben sie oft ab und die leeren Gehäuse befinden sich direkt in der Schicht, in der dann die Fossilisation stattfindet. Eine Sondergruppe stellen die terrikolen Arten dar, wie *Cecilioides* u. *Oxychilus inopinatus* (UL.) die beständig unterirdisch leben. Die Gehäuse abgestorbener Individuen geraten jedoch auch rel. leicht in den sich bildenden Boden durch die Tätigkeit der Würmer u. Kleinsäuger, die ziemlich schnell das Material von A-Horizonten umlagern, so daß die Konchylien bald von dem an die Oberfläche verbrachten Bodenmaterial bedeckt und nicht selten auch in die Wühlgänge verschleppt werden. Dieser Vorgang kann an geeigneten Stellen auch heute verfolgt werden.

Reiche MF. wurden in manchen Rendsinen, Pararendsinen, Smonitzen u. Borowinen pgl. Alters nachgewiesen, vor allem wenn Bodenbildungen aus Seemergel (Dobroměřice – V. LOŽEK 1962c) oder – kreide (V. LOŽEK 1952b) vorliegen. Die Thz. von Humusböden der Lößserien wurden bereits besprochen (S. 89 u. Tab. 6).

Bei den Analysen der Thz. von autochthonen Böden muß die Möglichkeit in Betracht gezogen werden, daß bereits das Ausgangsmaterial eine Fauna führen kann, die im durch die Bodenbildung erfaßten Horizont erhalten bleibt und mit der späteren von der Oberfläche des untersuchten Bodens vermengt wird. Dies ist besonders bei stark fossilführenden Lössen, vor allem aber bei stark kalkhaltigen Ablagerungen, wie Dauchsand, Seekreide u. -mergel zu beachten. Die bisherigen Erfahrungen deuten darauf hin, daß in den Böden der Lößserien dieser Fall selten ist, da die im Löß fossilisierten Konchylien weitere Fossilisationsvorgänge in humosen Böden schlecht vertragen und einer raschen Zerstörung unterliegen. Hingegen können sich in einem stark kalkhaltigen Milieu die aus dem Ausgangsgestein stammenden Konchylien erhalten, so daß der Boden dann zwei verschiedenaltrige Thz. enthält. Bei einer ordentlich durchgeführten Analyse, die sowohl den Fossilisationsgrad als auch die Artenzusammensetzung berücksichtigt, können meist beide Komponenten auseinandergehalten werden. Als Beispiel können die rötlichen Bodensedimente mit Igl-fauna an der Basis der Karsttaschen vom Travertinberg Pažica b. Spišské Podhradie angeführt werden. In diesen Schichten tritt eine warmfeuchte Igl-fauna auf, deren Gehäuse leer u. meist zertrümmert sind. Außerdem kommen hier aber auch Gehäuse von Steppenarten [*Abida frumentum* (DRAP.), *Chondrula tridens* (MÜLL.), *Pupilla muscorum* (L.)] vor, die vollständig erhalten und mit festem Travertin ausgefüllt sind. Diese Gehäuse stammen aus dem festen Travertin der Pažica, aus dem sie während der Bildung von roten Böden freigelegt und gemeinsam mit den betreffenden Bodensedimenten in die Karsttaschen umgelagert wurden. Die Oberfläche von solchen Konchylien ist meist stark korrodiert und nicht selten liegen lediglich Travertinkerne vor. Ein anderes, noch komplizierteres Beispiel konnte am Seekreidelager von Malý Újezd bei Mělník verfolgt werden. Das Ausgangsmaterial ist hier eine reine Seekreide mit limnischer MF. Zur Zeit der Verlandung bildete sich auf der Oberfläche der Seekreide ein Kalkmoor, das eine reiche Sumpffauna führt, die sich von derjenigen der Seekreide klar abhebt. Später sind die Grundwässer abgesunken, die oberen Schichten der Lagerstätte fielen trocken und die Kalkmoorbildung wurde durch terrestrische Bodenbildungsvorgänge ersetzt. Diese führten zur Entstehung einer Mullrendsina. Diese Bodenbildung erfaßte an vielen Stellen nicht nur das gesamte Kalkmoor sondern teilweise auch die obersten Schichten der Seekreide. Zur Zeit der Rendsinabildung lebte hier eine Steppenfauna, die ausschließlich aus terrestrischen Arten bestand. Dank dem außerordentlich hohen Kalkgehalt zerstörte die Bodenbildung nicht die älteren Konchylien, so daß der Oberflächenboden heute eine Mischung der eigenen Steppenfauna mit den Thz. des einstigen Moores und der liegenden Seekreide enthält (V. LOŽEK 1952b).

Die Bodensedimente bieten im allgemeinen viel günstigere Fossilisationsbedingungen als die autochthonen Böden. Die Fossilisation geht hier auf eine ähnliche Weise wie in Hangbildungen vor sich.

Die Bedeutung der Bodensedimente ist vor allem darin zu sehen, daß viele Böden, die in autochthonem Zustand keine Konchylien führen können, während ihrer Umlagerung sekundär mit Kalziumkarbonat angereichert werden, was günstige Fossilisationsbedingungen für Tierreste zur Folge hat. Das beste Beispiel bieten die Faunenfunde in den altpleistozänen roten Karsttaschen- u. Spaltenausfüllungen. Diese Lehme werden in der Literatur üblicherweise als Terra rossa angeführt, stellen jedoch in Wirklichkeit stets nur Terra rossa-Sedimente dar, die in die Hohlräume von der Oberfläche eingeschwemmt und dabei sekundär mit Kalk angereichert wurden. Dieser Fall kann bei allen entkalkten Böden auf Karbonaten vorliegen. Die Bedeutung von Bodensedimenten, die bestimmten Entwicklungsstufen der Böden entsprechen und in Höhlen bzw. Hangserien konserviert sind, wurde bereits an betreffenden Stellen erwähnt (S. 103, 106).

Abschließend muß hervorgehoben werden, daß dem Fossilgehalt von Böden u. Bodensedimenten große Aufmerksamkeit gewidmet werden sollte, da die einzelnen Bodentypen u. -varietäten empfindliche Indikatoren der Klima- u. Standortsbedingungen darstellen, so daß ihre Korrelation mit dem Faunengehalt vom Gesichtspunkte der Q-stratigraphie aus sehr bedeutungsvoll ist. Aus den Faunenfunden ergab sich beispielsweise, daß die humosen A-Horizonte von Rendsinen u. Tschernosemen keine Belege für Wz. sind, wie es früher ohne konkrete Beweise oft angenommen wurde, sondern daß sie Steppenphasen mit einem rel. rauhen kontinentalen Klima entsprechen (vgl. V. Ložek & J. Kukla 1959). Hingegen enthalten die in Karsttaschen u. Schloten erhaltenen Terra rossa-Sedimente fast stets eine stark wärmebedürftige altpleistozäne Fauna, die zeigt, daß das damalige Klima wärmer war als das heutige und daß damals in unseren Ländern zum letztenmal eine Terra rossa-Bildung erfolgte (L. Smolíková & V. Ložek 1962b). Man könnte noch viele derartige Fälle anführen, aber die bereits erörterten Beispiele genügen, die Bedeutung der Korrelation von Paläontologie mit der Paläopedologie zu zeigen.

Fluviatile Sedimente

(Tab. 9)

Es handelt sich um Sedimente wechselnder lithologischer Zusammensetzung, die vom fließenden Wasser abgelagert wurden. Ihre Beschaffenheit wird von verschiedensten Faktoren beeinflußt, vor allem von der Größe des Wasserlaufes, dem Charakter des Flußgebietes, vom Klima und vom petrographischen Charakter des Einzugsgebietes. Außerdem ist die Ausbildung dieser Ablagerungen auch im einzelnen sehr unterschiedlich was davon abhängt, in welchem Teil des Flußbettes die Sedimentation erfolgte. Als Beispiel kann die Sortierung des Materials an den Gleitufern angeführt werden, an deren tiefstem Abschnitt Schottersand bzw. Schotter, höher aber immer feiner werdende Sande und schließlich Lehme gleichzeitig abgelagert werden. Bei den Hochflutablagerungen ist die Entfernung vom eigentlichen Flußbett von Bedeutung. Im Bereiche der intensiven Strömung wird das gröbere Material abgelagert, während sich an ruhigeren Stellen, z. B. an den Rändern der Aue, feinkörnige Sedimente bilden. Daraus ist ersichtlich, daß die mannigfaltige Ausbildung von fluviatilen Ablagerungen nicht nur auf klimatische Einflüsse sondern auch auf rein lokale Bedingungen zurückzuführen ist (vgl. E. V. Šancer 1951).

Die Ausbildung der fluviatilen Sedimente wird meist als klimabedingt betrachtet – wenigstens im mitteleuropäischen Raum. Man nimmt an, daß gröbere Schottersande größtenteils in den Kz. entstehen, während die Wz. durch Bildung feiner Aulehme gekennzeichnet sind. Diese Einteilung kann nur in groben Zügen gelten, denn – wie bereits erwähnt – vollzieht sich in breiten Talauen während der Mäanderbildung eine kombinierte Sedimentation. An den Gleitufern werden gleichzeitig sowohl Schotter als auch Lehme aufgeschüttet. Man muß allerdings in Betracht ziehen, daß diese Beobachtung nur im Falle von ruhig fließenden mäandrierenden Flüssen gilt, und daß solche Aufschotterungen in Wirklichkeit nur eine Umlagerung von jüngsten Pl-schottern darstellen. Flüsse, die von höheren Gebirgen kommen, z. B. die meisten Karpatenflüsse (Váh, Bečva, Ostravice usw.), weisen ganz andere Verhältnisse auf. Ihr Bett ist sehr breit u. flach. Der Fluß strömt in zahlreichen stets sich ändernden Armen zwischen rel. grobkörnigen Aufschotterungen, die namentlich während der Frühjahrshochwässer stromabwärts bewegt werden. Wenn wir beide beschriebenen Flußtypen mit den Verhältnissen im Pl. vergleichen, sehen wir, daß die meisten kz. Flußläufe eine andere Prägung hatten als heutzutage, d. h. es kam zur Bildung noch viel

ausgedehnterer Schotterauen als bei den heutigen Gebirgsflüssen in den Karpaten. Die kz. Sedimentation erfolgte unter andersartigen Bedingungen als die gegenwärtige, so daß es nicht angebracht erscheint, zu ihrer Klärung die heutigen Beobachtungen heranzuziehen. Diese haben nur für solche Abschnitte des Pl. Gültigkeit, die ein dem heutigen ähnliches Klima aufweisen – also die Wz.

In der Praxis erscheint eine ganz einfache Gliederung in Terrassen u. Aulehme angebracht. Die Terrassen sind Aufschotterungen, deren Entstehung mit den Kz. verknüpft ist, während die Aulehme vor allem in ruhigen, klimatisch gemäßigten Perioden gebildet werden. Sie unterscheiden sich von den Terrassen nicht nur durch ihre Kornzusammensetzung und höheren Gehalt an organischer Substanz, sondern auch durch die bodenbildenden Vorgänge, die sich auf ihnen abspielen und die den pedogenetischen Prozessen der anliegenden Landschaft entsprechen. Im landläufigen Sinne ist daher der Aulehm nicht nur eine bloße fluviatile Ablagerung, sondern zugleich auch eine Bodenbildung, dessen Ausbildung von Klima u. Vegetation abhängt (W. L. Kubiena 1953).

Schließlich sind die Übergangsbildungen zu den Hangsedimenten zu erwähnen, vor allem die Gebirgsrandschotter (Proluvien), Schwemmkegel sowie die Abspülschichten in den Dellen u. wasserlosen Erosionsrinnen.

Terrassen

Die Terrassen werden von Aufschotterungen verschiedener Korngröße gebildet, die feinere Einlagerungen u. Abschnitte enthalten, deren Bildung an Gleitufern und in den Altwässern erfolgt. Eine äolische Komponente ist oft vorhanden. Das Terrassenmaterial ist üblicherweise humusfrei und in frischen Aufschotterungen nicht angewittert. Der Terminus Terrasse war ursprünglich ein morphologischer Begriff und bezog sich auf ältere Niveaus der Talsohle, die der späteren Erosion nicht zum Opfer fielen und sich als Stufen verschiedener rel. Höhe über der heutigen Talsohle erhielten. Da die meisten mitteleuropäischen Akkumulationsterrassen aus den obenerwähnten Aufschotterungen bestehen, wurde der Terminus Terrasse auch für diese Schotterkörper verwendet und hat sich in diesem Sinn in der heutigen quartärgeologischen Literatur eingebürgert.

Die pl. Terrassenbildung geht auf verschiedene Ursachen zurück – eustatische Schwankungen des Meeresspiegels, tektonische Bewegungen und klimatische Schwankungen (vgl. P. Woldstedt 1952, 1954b; L. Trevisan 1950). In unserem Raum wurde die Terrassenentstehung vor allem vom kz. Klima beeinflußt (W. Soergel 1924, 1925; K. P. Unger 1956, K. Kaiser 1956). Die bisherigen Erkenntnisse über die Terrassen der böhmischen u. mährischen Flüsse sind in einer Monographie von B. Balatka u. J. Sládek (1962a) zusammengefaßt, so daß hier nur auf einige Hauptzüge der Terrassenbildung eingegangen werden soll, die von paläontologischer Bedeutung sind.

Wie bereits angeführt, wird bei den meisten mitteleuropäischen Terrassen eine glazialklimatische Entstehung angenommen. Die größte Aufschotterung fand in Phasen statt, in denen den Flüssen größere Mengen durch intensive mechanische Verwitterung freigelegten Materials zugeführt wurden und in denen die Flüsse wenig Wasser hatten, so daß nicht sämtliches Material transportiert werden konnte. Es ist anzunehmen, daß die Wasserläufe, namentlich die kleineren, während längerer Jahresabschnitte trocken lagen, zeitweise jedoch durch plötzliche Hochfluten belebt wurden. Die Oberfläche der Anschwemmungen wurde damals nicht von Aulehmen wie heute gebildet, sondern von kahlen Schottersanden mit sehr spärlicher Vegetation.

Übereinstimmend mit der Auffassung von I. Schaeffer (1951, 1956) wird angenommen, daß die Akkumulation von Terrassen nicht während der gesamten Kz. erfolgte, sondern vorwiegend in deren Hoch- u. Spätphase, d. h. im Kataglazial. Im Gegensatz dazu in der rel. feuchten Frühphase, die durch intensive Abtragung gekennzeichnet war, fand zunächst eine Tiefenerosion statt, die später durch die allmählich einsetzende Aufschotterung und ausgedehnte Seitenerosion ersetzt wurde. Die Haupterosionsphase fällt also in das Anaglazial und nicht Igl., wie oft angenommen wird. Diese stellen in Wirklichkeit Ruheperioden dar, in denen sich Aulehme – ähnlich wie im Pgl. – bilden. Außerdem ist mit der Tiefenerosion auch in spätglazialen Phasen zu rechnen (Erosion der letztglazialen Aufschotterung).

Aus den obigen Ausführungen geht hervor, daß die Terrassen insgesamt keine günstigen Fossilisa-

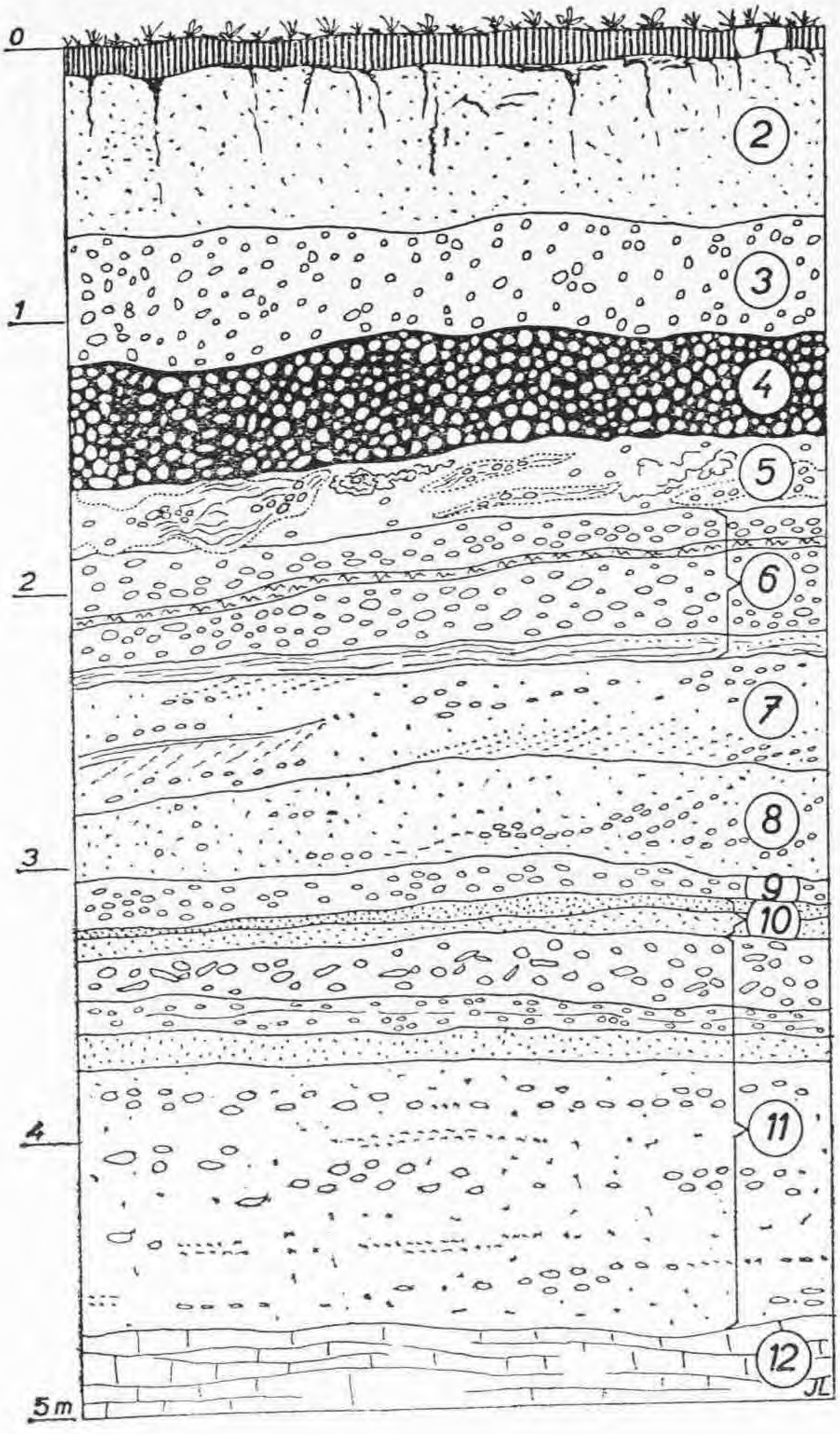
tionsbedingungen bieten. In groben Schottern werden die Konchylien und Knochen mechanisch zerstört, selbst wenn kalkhaltiges Material vorliegt. Terrassen, die aus Silikatgeröllen bestehen, sind selbstverständlich fossilfrei. Das gilt für die Mehrzahl unserer Terrassen, so daß man sagen kann, sämtliche Fossilfunde aus den Terrassen in der Tschechoslowakei müssen als Ausnahmen betrachtet werden.

Selbst wenn der Chemismus des Schotterkörpers für die Erhaltung von Fossilresten günstig ist, können reichere Funde nur in solchen Abschnitten erwartet werden, die sich durch ruhigere Sedimentation des Feinmaterials auszeichnen. Derartige Stellen gab es vor allem in den Altwässern, die bereits außerhalb der Wirkung des Hauptstromes lagen, eventuell an den Rändern der ehemaligen Aue bzw. im Bereiche der Gleitufer.

Die MF. der Terrassen besteht einerseits aus autochthonen Arten, d. h. aus im Flusse u. dessen Altwässern lebenden Wassermollusken, andererseits aus allochthonen Konchylien verschwemmter Landarten. Diese beherrschen nicht selten die Thz., da die Wasserläufe mit flachem Schotterbett keine günstigen Umweltbedingungen für die Entfaltung einer reichen Wasserfauna bieten.

Die autochthone Komponente besteht teils aus Arten fließender Gewässer teils aus Bewohnern der Altwässer in allen Verlandungsstadien (vgl. Tab. 9). Charakteristische Flußarten können allerdings nur in Ablagerungen von größeren Wasserläufen in breiten Tälern gefunden werden, wo nicht nur günstige Lebensbedingungen sondern auch beste Fossilisationsmöglichkeiten vorhanden sind. Manchmal werden diese Konchylien direkt an Ort u. Stelle ihres ehemaligen Aufenthaltes fossilisiert. Als Beweis sind Muschelfunde zu erwähnen, die noch beide Klappen beieinander haben (z. B. *Corbicula* von Čílec – vgl. V. Smetana 1934).

Eine nicht minder bedeutende Rolle spielt in der Terrassenfauna die allochthone Komponente. Sie besteht aus Land- u. Sumpfarten, die aus dem Bereich der Aue und deren nächster Umgebung angeschwemmt werden. Die Landarten werden in die fluviatilen Ablagerungen auch aus größeren Entfernungen angeliefert, vor allem während der Schneeschmelze, seltener durch die Sommerhochwässer nach starken Regen. Aus den gegenwärtigen Beobachtungen ergibt sich,



11. Labe-Terrasse von Čílec
Im basalen Schichtpaket (*11*) zahlreiche *Corbicula*-Schalen, höher überwiegt eine anspruchlose Steppenfauna. Schicht *4* ist ein sehr mächtig ausgebildeter B-Horizont des Oberflächenbodens, der vermutlich polygenetisch ist und eine geringmächtige (*2*) Flugsanddecke überprägt

daß vor allem die im offenen Gelände lebenden Arten in Betracht kommen, während die Wald- u. Felsenschnecken nur in sehr geringer Zahl fortgeschwemmt werden (D. GEYER 1927). Die Landmolluskenfunde in den Terrassen sind paläogeographisch von größter Bedeutung, da sie eine Rekonstruktion des Landschaftsbildes und eine Korrelation mit terrestrischen Ablagerungen ermöglichen. Die in den Terrassen nachgewiesenen Landarten sind meist ökologisch anspruchslose eurytherme Elemente, die vorwiegend offene Standorte bewohnen. Sie kommen größtenteils auch im Löß vor. Im Gegensatz zur Lößfauna sind jedoch die Terrassenbestände etwas artenreicher, namentlich was einige offenbar an Talauen gebundene Schnecken mit höheren Feuchtigkeitsansprüchen anbelangt. Beispiele sind der Tabelle 9 auf S. 117 zu entnehmen.

In der Tschechoslowakei wurde öfters die Frage des gl. bzw. igl. Ursprungs der Terrassen erörtert (vgl. V. LOŽEK 1955c). Eine igl. Terrassenbildung wurde von J. PETRBOK u. früher auch von VL. ZÁZVORKA angenommen, die sich auf Funde wärmeliebender Schnecken bei Únětice (J. PETRBOK 1924b), Vertebraten- u. Molluskenfauna b. Přezletice (VL. ZÁZVORKA 1938, J. PETRBOK 1940k) und den bekannten Fund der *Corbicula*-Fauna in der Labe-Terrasse von Čilec (V. SMETANA 1934) stützten. Später wurde jedoch nachgewiesen, daß es sich bei den erstgenannten zwei Fundstellen nicht um Faunen aus Terrassen sondern aus Seemergeln handelt, die keinen Beweis für eine wz. Terrassenentstehung bieten. Es bleibt daher nur der Fund von Čilec, der im Rahmen der gesamten mitteleuropäischen Verhältnisse kurz zu besprechen ist.

Die *Corbicula*-F. ist aus mehreren Stellen im benachbarten Deutschland bekannt. *Corbicula* und die begleitende wärmeliebende Fauna treten meist nur in basalen Lagen der Schotterkörper auf, während sie höher von einer anspruchslosen kz. Fauna abgelöst werden (vgl. z. B. K. P. UNGER 1956). Ähnliche Verhältnisse wurden auch in Čilec nachgewiesen, wo *Corbicula* gleichfalls nur an der Basis der Schotter vorkommt. Eine wz. MF. wurde in basalen Schichten der Terrassen auch an anderen Fundstellen festgestellt. Als Beispiel sei eine reiche Igl-fauna mit *Aegopis verticillus* (LAM.), *Helicodonta obvoluta* (MÜLL.), *Discus perspectivus* (MÜHL.) u. *Cepaea nemoralis* (L.) angeführt, die W. SOERGEL (1924, S. 38—49, Taf. 4, 5) von Darnstedt in Thüringen beschrieben hat. Von großer Bedeutung sind auch die Funde von R. SCHRÖDER (1915) u. M. & K. BRUNNACKER (1962) in der Hochterrasse b. München. Z. B. bei Ismaning wurden in einem Hochterrassenaufschluß zwei unterschiedliche Faunen festgestellt, und zwar eine wärmeliebende igl. Thz. mit *Azeca menkeana* (C. PFR), *Ena montana* (DRAP.) *Orcula doliolum* (BRUG.), *Acicula polita* (HTM.), *Trichia unidentata* (DRAP.) usw. in lehmigen Schmitzen an der Basis der Schotter und eine gewöhnlich vorkommende kalte Terrassenfauna mit *Columella columella* (MART.) u. *Arianta arbustorum alpicola* (FÉR.) in höheren Schotterhorizonten. Die zuletzt genannte MF. wird von zahlreichen eurythermen, offene Biotope bewohnenden Arten begleitet, welche aus den Hochterrassenschottern von mehreren weiteren Fundstellen bekannt wurden. Daraus geht hervor, daß unter außerordentlich günstigen Bedingungen an der Basis der Terrassenschotter Schichten mit Igl-fauna erhalten bleiben können. Diese stammt aus Zeitabschnitten, die der Hauptphase der Aufschotterung unmittelbar vorangehen. Hingegen führt die Hauptmasse der Terrassenschotter stets eine anspruchslose Fauna, die auf ein kaltes Klima hindeutet und den Lößgesellschaften ziemlich nahe steht. Die wz. Fauna an der Basis der Terrassen stellt immer eine Besonderheit dar, da sie sich nur unter bestimmten morphologischen Bedingungen erhalten kann, d. h. dort, wo die Aufschotterung ältere Igl-schichten in geschützter Depression bedeckt hat, bzw. wo die Schotterbildung, bereits zu Ende der Wz. eingesetzt hat, was nach der heutigen Auffassung der anaglazialen Erosion kein üblicher Fall ist. Die rel. zahlreichen wz. Funde an der Grenze zwischen Holstein-Wz. und folgendem Saale (=Riß-)-Gl. scheinen dafür zu sprechen, daß gerade in diesem Zeitabschnitt die besten Bedingungen für die Erhaltung der Igl-fauna in den Terrassen vorhanden waren. Das Problem der Position der Igl-fauna in den Terrassen bleibt jedoch zum größten Teil noch offen (vgl. auch A. ERNI, L. FORCART & H. HÄRRI 1943).

Die Terrassen der tschechoslowakischen Flüsse sind sehr fossilarm, was vor allem auf ihre lithologische Zusammensetzung zurückgeht (vollständiges Vorherrschen von Silikatmaterial). Nur in einigen Gebieten, z. B. lokal im innerböhm. Labegebiet, in der Podunajská nížina und an jenen karpatischen Flüssen, die ausgedehnte Kalk- u. Dolomitkomplexe durchfließen, sind die Verhältnisse günstiger. Deshalb kennt man aus der Tschechoslowakei bisher nur vereinzelte Terrassenfunde, von denen die von V. SMETANA (1935) u. J. PETRBOK (1935e) aus der Labe-Terrasse von Čilec b. Nymburk beschriebene MG. die größte Bedeutung hat (über den stratigraphischen Wert dieser Terrasse s. S. 63).

Die Thz. aus den Basisschichten der Terrasse von Čilec (Tab. 9A) kann als typisches Beispiel einer Terrassenfauna angesehen werden, die aus vermischten Arten verschiedener klimatischer Ansprüche besteht (Übergang von warmer zu kalter Schwankung). Die terrestrische Komponente dieser Fauna stellt eine Gesellschaft von eurythermen Arten mit einer Beimengung von Waldarten, die als igl. zu deuten sind [*Ena montana* (DRAP.)], dar. Die aquatische Komponente ist, abgesehen von *Corbicula*, zwar von rel. warmer Prägung, jedoch nicht ausgesprochen wz. In den hangenden Schichten tritt lediglich eine anspruchslose terrestrische MF. auf.

Aus den angeführten Punkten geht hervor, daß die Fauna von Čilec vorwiegend aus eurythermen Arten besteht, die in der Regel auch offene Standorte bewohnen. Diese MG. ist für die Kz. des mitteleuropäischen Pl. bezeichnend, abgesehen von wenigen Arten, die nur an der Basis erscheinen und unter denen einige sogar als igl. betrachtet werden können [*Ena montana* (DRAP.)]. Daraus ist ersichtlich, daß die Aufschotterung an der Grenze Wz. - Kz. begann und sich während der Kz. weiter vollzog.

Einige weitere reiche Terrassenfaunen wurden aus der Slowakei beschrieben. J. PETRBOK (1924d) stellte eine artenreiche MG. in der jungpleistozänen Donauterrasse bei Štúrovo fest (Tab. 9B). Ähnlich wie in Čilec besteht die Thz. aus terrestrischen, limnischen u. seltener auch fluviatilen Arten. Die limnische Komponente ist hier besonders reich vertreten, da vermutlich eine Altwasserablagerung vorliegt, die Flußbewohner hingegen spärlich. Auch gibt es unter den terrestrischen Schnecken zahlreiche Lößarten. Die übrigen Arten sind vorwiegend eurytherm und können waldlose Biotope bewohnen. Als einzige Ausnahme ist *Cepaea hortensis* (MÜLL.) zu erwähnen, die allerdings aus älteren Ablagerungen sekundär umgelagert worden sein kann. Die Fauna von Štúrovo ist deutlich kz. und von allen unseren Terrassengesellschaften den Lößthz. am ähnlichsten.

Anderer Prägung ist die Fauna aus der Turiec-Terrasse zwischen Martin und Košúty (V. LOŽEK & J. TYRÁČEK 1960b; Tab. 9C). Im Gegensatz zu den Labe- u. Donauterrassen überwiegt hier vollkommen die terrestrische Komponente, zu der sich einige Wasserarten gesellen, die hauptsächlich in kleinen Sümpfen leben. Mit Ausnahme von *Vertigo substriata* (JFFR.), *Discus ruderatus* (FÉR.) u. *Clausilia pumila* C. PFR, die ein wenig wärmebedürftiger sind und von denen die beiden letztgenannten Waldstandorte bevorzugen, liegen hier durchaus anspruchslose Arten vor, die unter rauhen Bedingungen an offenen Standorten zu leben vermögen und meist auch im Löß auftreten. Daraus ist zu schließen, daß das Klima kühl bis kalt war, jedoch wesentlich feuchter als zur Zeit der Lößbildung. Diese MG. ist den Faunen der Hochterrassen sehr ähnlich, die aus Bayern beschrieben wurden (R. SCHRÖDER 1915, M. & K. BRUNNACKER 1962). Die Terrassen im Turiec-Becken zeigen enge Beziehungen zu den Gebirgsrandschottern, worauf die Vorherrschaft der terrestrischen Komponente, die artenarme limnische Komponente u. das Fehlen von Flußarten hindeuten. Ähnlicher Prägung sind auch die Schneckenfaunen, die aus den Váh-Terrassen von E. MAZUR u. L. KALAŠ (1963) beschrieben wurden.

Die Auelehme

Die Auelehmablagerung erfolgt unter ruhigeren Verhältnissen als die Schotterbildung, da störende Kräfte durch die Vegetation gehemmt werden. Eine große Rolle spielen vor allem zusammenhängende Auewälder mit reicher Flora u. Fauna, die ursprünglich die meisten Auen bedeckten. Auf den Terrassen war zur Zeit ihrer Entstehung kein ausgebildeter Bodentypus vorhanden (höchstens ein Rambla-Rohboden). Hingegen kommen in den Auelehmen bodenbildende Vorgänge zur Auswirkung, die gleichzeitig mit der Sedimentation in den Oberflächenschichten ablaufen. Außerdem stammt das vom Wasser angelieferte Material teilweise auch aus umgelagerten terrestrischen Böden der Umgebung. Die Auelehme müssen daher als eine besondere semiterrestrische Fazies von Böden des betreffenden Flußeinzugsgebietes betrachtet werden. An manchen Stellen überwiegt die ständige Sedimentation, an anderen geht vorwiegend eine Bodenbildung vor sich. Beide Vorgänge sind auch auf gewisse Zeitabschnitte gebunden. Demgemäß können sich in den Auprofilen begrabene Bodenbildungen mehrmals wiederholen (vgl. J. PELÍŠEK 1944, V. LOŽEK 1963g). Aus den Beobachtungen in verschiedenen Gebieten M-Europas geht hervor, daß die intensive Auelehmbildung in der jüngsten Zeit mit dem Ackerbau (Bodenerosion) eng zusammenhängt (vgl. K. - D. JÄGER 1962).

Tabelle 9

Fluviatile Ablagerungen

Paläoökologische Charakteristik			Artenliste	A	B	C	D	E	F	G	H
1	W	!	*Acanthinula aculeata*	—	—	—	—	—	25	—	—
		!	*Acicula polita*	—	—	—	—	—	12	—	—
		!	*Aegopinella* cf. *nitens*	—	—	—	—	—	37	82	2?
		!	*Aegopinella pura*	—	—	—	—	—	8	—	—
		!	*Cochlodina laminata*	—	—	—	—	—	9	8	—
		!	*Cochlodina orthostoma*	—	—	—	—	—	—	1	—
		!	*Daudebardia brevipes*	—	—	—	—	—	—	4	—
		!	*Daudebardia rufa*	—	—	—	—	—	—	3	—
		!!	*Discus perspectivus*	—	—	—	—	—	—	8	—
			Discus ruderatus	—	—	3	15	—	5	—	—
		!	*Ena montana*	×	—	—	—	—	7	3	1
		!	*Iphigena plicatula*	—	—	—	—	—	1	—	—
		!	*Isognomostoma isognomostoma*	—	—	—	—	—	—	2	1
		!	*Laciniaria cana*	—	—	—	—	—	1	—	—
		!	*Monachoides incarnata*	—	—	—	—	—	14	8	3
		!	*Orcula doliolum*	—	—	—	—	—	62	1	—
			Semilimax semilimax	—	—	—	—	—	9	—	—
		!	*Trichia unidentata*	—	—	—	—	—	15	6	—
			Vertigo pusilla	—	—	—	—	—	4	—	—
		!	*Vitrea diaphana*	—	—	—	—	—	10	1	—
2	W (M)	(+)	*Arianta arbustorum*	—	×	6	13	1	—	—	—
		!	*Cepaea hortensis*	—	×	—	—	—	1	1	—
		!	*Discus rotundatus*	—	—	—	—	—	158	4	2
		!	*Laciniaria biplicata*	—	—	—	—	—	13	6	—
			Semilimax kotulae	—	—	—	—	1	—	—	—
		(+)	*Trichia striolata*	—	×	—	—	—	—	—	—
	W (s)	!	*Aegopinella minor*	—	—	—	—	—	—	2	—
			Bradybaena fruticum	×	×	2	8	—	2	4	3
		!	*Helix pomatia*	—	—	—	—	—	1	5	1
	W (H)	(+)	*Vitrea crystallina*	—	×	4	—	1	32	4	—
3	W (h)		*Clausilia pumila*	—	—	1	—	—	3	10	—
		!	*Iphigena ventricosa*	—	—	—	—	—	6	—	—
			Monachoides vicina	—	—	—	—	—	—	2	—
		(+)	*Pseudalinda turgida*	—	—	—	—	—	—	4	—
		!	*Zenobiella umbrosa*	—	—	—	—	—	1	—	—
	Wh	(+)	*Perforatella bidentata*	—	—	2	—	—	—	64	1
4	S	(+)	*Abida frumentum*	×	—	—	—	—	—	—	1
		!	*Cecilioides acicula*	—	—	—	—	—	—	—	1?
		+	*Helicopsis striata*	×	×	—	—	—	—	—	—
		(+)	*Chondrula tridens*	×	×	14	1	1	—	1	—
		+	*Pupilla sterri*	—	—	3	—	—	—	—	—
		(+)	*Pupilla triplicata*	—	—	7	—	2	—	—	—
	S (W)	!!	*Cepaea vindobonensis*	—	—	—	—	—	—	2	—
5	O	++	*Columella columella*	—	×	1	—	3	—	—	—
		*++	*Pupilla loessica*	—	—	—	—	2?	—	—	—
		+	*Pupilla muscorum*	×	×	91	2	5	—	120	10
			Truncatellina cylindrica	—	—	—	—	—	—	—	1
		(+)	*Vallonia costata*	×	×	132	78	—	111	9	36
			Vallonia excentrica	—	—	—	—	3	—	—	—
			Vallonia pulchella	×	—	17	20	—	—	267	22
		++	*Vallonia tenuilabris*	×	×	—	—	1	12	—	—
		*++	*Vertigo parcedentata*	×	—	25	—	—	—	—	—
			Vertigo pygmaea	—	—	3	6	—	—	—	—
	Of	!	*Laciniaria nitidosa*	—	—	—	—	—	2	—	—
	Ws	\	*Euomphalia strigella*	—	—	2	—	—	1	1	1

Paläoökologische Charakteristik			Artenliste	A	B	C	D	E	F	G	H
6	X		*Cochlicopa lubricella*	×	×	—	—	—	10	—	—
7	M	(+)	*Cochlicopa lubrica*	×	×	31	20	1	26	44	2
		(+)	*Euconulus fulvus*	—	×	6	6	—	1	—	—
			Limacidae (kleine Formen)	—	—	5	2	—	—	54	—
		!	*Oxychilus cellarius*	—	—	—	—	—	—	—	1?
		(+)	*Perpolita radiatula*	×	×	23	3	—	14	2	—
		(+)	*Punctum pygmaeum*	—	—	2	21	—	10	—	—
		+	*Trichia hispida*	×	×	11	3	11	—	—	4
			Trichia lubomirskii	—	—	—	—	—	—	1	—
		(+)	*Trichia sericea*	—	—	—	—	—	6	—	—
			Vitrina pellucida	—	—	—	—	—	1	—	—
	Wf	(+)	*Clausilia dubia*	×	—	7	8	1	—	—	—
		!	*Helicigona lapicida*	—	—	—	—	—	—	—	1
		!	*Laciniaria plicata*	—	—	—	—	—	—	1	—
		(+)	*Orcula dolium*	—	×	35	—	2	—	—	—
8	H	!	*Carychium tridentatum*	—	—	—	—	—	36	—	—
			Columella edentula	—	—	—	—	—	3	—	—
		+	*Succinea oblonga*	×	×	4	8	6	—	29	2
		!	*Trichia villosula*	—	—	—	—	—	—	5	—
			Vertigo substriata	—	—	1	—	—	—	—	—
9	P		*Carychium minimum*	—	—	—	—	—	16	—	1
		(+)	*Monachoides rubiginosa*	—	—	—	7	—	—	—	—
			Oxyloma elegans	×	×	—	5	—	2	5	} 2
		(+)	*Succinea putris*	—	×	1	—	—	6	—	}
			Vertigo angustior	—	—	—	—	—	11	2	—
			Vertigo antivertigo	—	—	—	—	—	6	2	1
			Vertigo genesii	—	—	—	—	2	—	—	—
			Vertigo moulinsiana	—	—	—	—	—	1	—	—
		(+)	*Zonitoides nitidus*	—	—	—	5	—	31	2	—
10	*F*	!!	*Corbicula fluminalis*	×	—	—	—	—	—	—	—
			Pisidium amnicum	×	—	—	—	—	—	—	—
			Sphaerium rivicola	×	—	—	—	—	—	—	—
			Unio crassus	×	—	—	—	—	—	—	—
			Unio pictorum	×	—	—	—	—	—	—	—
		!!	*Valvata naticina*	×	—	—	—	—	—	—	—
	SF		*Bithynia tentaculata*	×	—	—	—	—	—	—	—
			Pisidium milium	—	—	—	—	—	1	—	—
			Pisidium subtruncatum	—	—	1	—	—	2	—	—
			Sphaerium corneum	×	—	—	—	—	—	—	—
			Unio tumidus	×	—	—	—	—	—	—	—
			Valvata piscinalis	×	—	—	—	—	—	—	—
	FPpQ	(+)	*Pisidium casertanum*	—	—	—	—	—	30	19	—
			Pisidium personatum	—	—	—	—	—	12	—	—
	S (F)	(+)	*Lymnaea p.* f. *ovata*	×	—	2	—	—	1	—	—
			Lymnaea p. f. *peregra*	—	×	—	—	1	20	15	—
	S		*Anisus vortex*	—	×	—	—	—	—	—	—
			Armiger crista	—	—	—	—	—	1	—	—
			Bathyomphalus contortus	×	×	—	—	—	—	—	—
		(+)	*Gyraulus acronicus*	—	×	1	—	—	—	—	—
			Gyraulus laevis	—	—	—	—	—	—	42	—
			Lymnaea stagnalis	×	—	—	—	—	—	—	—
			Planorbarius corneus	×	×	—	—	—	—	—	—
			Physa fontinalis	—	×	—	—	—	—	—	—

Paläoökologische Charakteristik			Artenliste	A	B	C	D	E	F	G	H
			Anisus septemgyratus	—	×	—	—	—	—	—	—
		(+)	*Bithynia leachi*	×	×	—	1	—	—	—	—
		(+)	*Lymnaea glabra*	—	×	—	—	—	—	—	—
	P	(+)	*Lymnaea palustris*	×	×	—	—	—	—	—	—
		(+)	*Planorbis planorbis*	×	×	—	2	—	—	—	—
			Valvata cristata	×	—	—	—	—	2	—	—
		(+)	*Anisus leucostomus*	×	—	4	—	—	35	20	—
10	*Pp*		*Anisus spirorbis*	—	×	—	1	—	—	—	—
		(+)	*Aplexa hypnorum*	—	×	—	—	—	—	—	—
		(+)	*Valvata pulchella*	×	×	—	2	—	—	—	—
	SQPp	(+)	*Lymnaea truncatula*	×	×	14	2	—	29	11	—
	Q		*Bythinella austriaca*	—	—	—	—	7	—	76	—
				A	B	C	D	E	F	G	H

A – Čilec: AR(Fgl.) – V. Terrasse des Labe-Flusses
B – Štúrovo: FW-MW? – jpl. Donauterrasse
C – Martin: R – „Hochterrasse" des Turiec-Flusses
D – Zlatná – Schottergrube: SW? – hell graugelbe lößartige Auelehme der Donau
E – Opatovce (12): SW – Schwemmkegel im Liegenden der Aulehme der Nitra
F – Litohlavský mlýn (9): A – mooriger Dauch bzw. Schwemmdauch in der Aue des Suchomasty-Baches (Waldfauna des pgl. Klimaoptimums)
G – Opatovce (6c): SA – Kalkmullgley in der Nitra-Aue (Periode der karpatischen Urwälder)
H – Litohlavský mlýn (1): SR – subrezenter Auelehm des Suchomasty-Baches (verarmte Fauna der gegenwärtigen Kulturlandschaft)

Die semiterrestrischen Aueböden entsprechen annähernd bestimmten Landböden. Den Syrosemen entspricht die Rambla, den silikatischen AC-Böden die Paternia, den Braunerden u. -lehmen die Vega, die den charakteristischen Bodentypus der meisten unserer Auewälder darstellt (hierher gehört auch die bekannte „červenka" des Labe-Gebietes). Auf stark kalkhaltigen Substraten entstehen die Smonica u. Borowina, die äquivalente Bildungen von Tschernosemen bzw. Rendsinen darstellen. Nur diese Böden sind fossilreich, während die Vegas meist molluskenfrei zu sein pflegen. In vernäßten Auen, vor allem in den Bachtälern, entwickeln sich Gleyböden, die für malakozoologische Zwecke in kalkhaltige u. kalkfreie eingeteilt werden können. Die kalkhaltigen führen meist zahlreiche Konchylien (V. Ložek 1963g). Es ist noch zu erwähnen, daß in den Auen größerer Wasserläufe Ablagerungen verlandeter Altwässer auftreten. Größtenteils handelt es sich um Flußschlicke, kalkfreie Sapropele u. Gyttjen ohne Mollusken, seltener um kalkhaltige Ablagerungen, wie z. B. Seemergel, die reiche Molluskengesellschaften enthalten (Tab.10).

Aus der angeführten Übersicht ergibt sich die Verbreitung von Konchylien in unseren Auablagerungen. Die meisten unserer Flüsse, mit Ausnahme der Donau und einiger slowakischen Flüsse im Bereiche großer Karbonatgebiete, haben kalklose o. nur wenig Kalk enthaltende Auen, die molluskenarm bis -frei sind. Manche Auen sind zu einem großen Teil kalkarm, jedoch findet man stellenweise kalkhaltige Zwischenlagen, die in der Regel Konchylien führen. Das gilt vor allem für das innerböhmische Labe-Gebiet. Die Bachauen der Kalkgebiete weisen im allgemeinen einen beträchtlichen Kalkgehalt auf u. führen eine reiche MF. Hier sind auch die artenreichsten u. mannigfaltigsten Thz. zu finden (V. Ložek & V. Mach 1959).

Die autochthone Komponente der Auelehmfauna besteht aus Arten, die direkt im Bereiche der Aue leben, d. h. aus feuchtigkeitsliebenden Auewald- u. Sumpfarten, eventuell aus Altwasserbewohnern. Die allochthone Komponente umfaßt jene Arten, die aus der Umgebung in die Aue eingeschwemmt werden, namentlich während der Schneeschmelze. Gleichzeitig werden die auebewohnenden Arten transportiert, so daß auch ein Teil der Auenfauna talabwärts verschleppt wird. Man könnte daher noch eine parautochthone Komponente ausscheiden. Dies ist jedoch nicht angebracht, da solche feinen Unterschiede nur schwer festzustellen sind.

Zwischen den Thz. in den Auen großer Flüsse und kleiner Bäche gibt es beträchtliche Unterschiede. In den Flußauen überwiegen die eigentlichen Auenarten, eventuell Mollusken, die offene Flächen in der nächsten Nachbarschaft bewohnen. Hingegen in den Bachauen sind bunt vermengte Thz. zu finden, in denen verschiedene ökologische Typen, die im Talgebiet leben, zum Vorschein kommen (z. B. mehrere Hangwald- u. sogar Felsarten). Dementsprechend sind die Faunenfolgen der Bachauen meist mit den Thz. der Hangbildungen, Höhlenausfüllungen o. Quellkalken verknüpft, während die Funde aus den Auen größerer Flüsse stets eine besondere Zusammensetzung aufweisen. Diese ist auf die betreffenden Auewaldgesellschaften zurückzuführen, die sich von der Fauna in der Nachbarschaft der Aue beträchtlich abheben können.

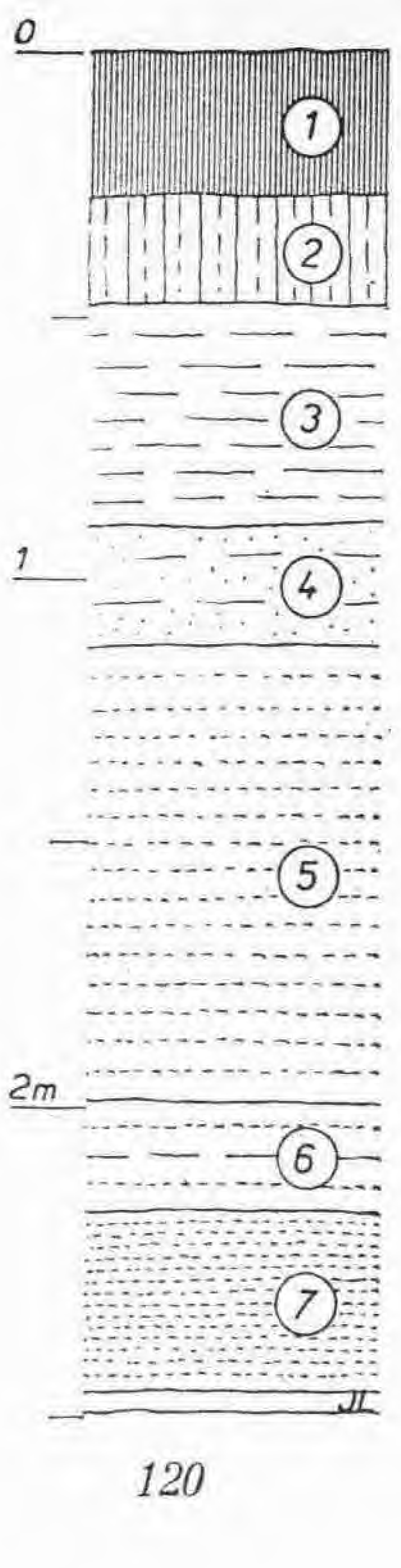
Als Beispiel seien die Verhältnisse in der rez. Labe-Aue angeführt, wo Arten wie *Arianta arbustorum* (L.), *Eucobresia diaphana* (Drap.) u. *Aegopinella nitidula* (Drap.) leben, die man im benachbarten Gebiet vergeblich suchen würde. Dieselbe Erscheinung ist an der Donau zu beobachten, deren Auen eine sehr eigenartige Fauna besitzen [*Trichia striolata* (C. Pfr.), *Tr. unidentata* (Drap.), *Semilimax semilimax* (Fér.), *Arianta* usw.]. Sie ist weder in den anliegenden Teilen des Donautieflandes, noch in den trockeneren Teilen von Veľký Žitný ostrov bekannt (V. Ložek 1955b).

Eine Liste der charakteristischen Auenschnecken, die sich in sämtlichen Thz. der Auablagerungen stark geltend machen, ist in Tab. 9 enthalten. Häufig sind vor allem die ökologisch anspruchslosen Mollusken (*Cochlicopa*, *Vallonia*); eine typische Auewaldbewohnerin ist *Perforatella bidentata* (Gm.) u. in großen Flußtälern auch *Arianta arbustorum* (L.). In den Bachtälern der Hügelländer tritt dazu eine ganze Reihe von Arten, die feuchtere Biotope bevorzugen und nicht an Auen gebunden sind [*Columella*, *Clausiliidae*, *Aegopinella*, *Monachoides incarnata* (Müll.) u. *Zenobiella umbrosa* (C. Pfr.), verschiedene Trichien usw.].

Hingegen Arten, die an höheren Stellen bewaldeter Hänge, an Felsen und in Felsensteppen leben (*Chondrina*, *Pyramidula*, felsbewohnende Pupillen) geraten in die Anschwemmungen nur in sehr geringer Zahl, worauf bereits D. Geyer (1927) hingewiesen hat. Auch dort, wo solche Arten sehr häufig leben, sind ihre Gehäuse in den Auablagerungen selten. Dasselbe gilt auch für die Arten des Schuttwaldes, z. B. *Helicodonta obvoluta* (Müll.), *Oxychilus glaber* (Rssm.), *O. depressus* (St.) usw. Diese Erscheinung ist leicht zu erklären. Die Zusammensetzung der Fauna in den Anspülungen wird durch den Umstand bestimmt, ob die Gehäuse dem Wasser zugänglich sind oder nicht. Das Wasser trägt leicht Gehäuse, die sich im Bereiche der überschwemmten Aue und am Hangfuß befinden, sowie solche, die eventuell von offenen, mit Rasen bedeckten Flächen durch starken Regen und durch Schneeschmelze zugeführt werden. Hingegen beschränkt ein geschlossener Waldbestand oder die xerotherme Kräuterdecke diesen Wassertransport erheblich.

Die Auenfaunen in größeren Flußtälern pflegen daher meist recht eintönig zu sein. Sie setzen sich aus den das Gebiet des betreffenden Wasserlaufes bewohnenden Arten zusammen, wobei die Schnecken bewaldeter u. felsiger Hänge und Gipfel nur einen sehr geringen Bruchteil der gesamten Individuenzahl ausmachen.

Aus der Tschechoslowakei wurden rel. zahlreiche Molluskenfunde aus den Auablagerungen beschrieben (vgl. bes. die Arbeiten von J. Petrbok). Die meisten sind jedoch stratigraphisch nicht näher untergliedert, so daß sie nur rahmenmäßig in das H., meist in den jüngeren Abschnitt, eingeordnet werden können. Eine gewisse Ausnahme stellt ein rel. kompliziertes Profil durch die Labe-Aue b. Čelákovice dar (J. Petrbok 1938l, 1939a), das sicher für die



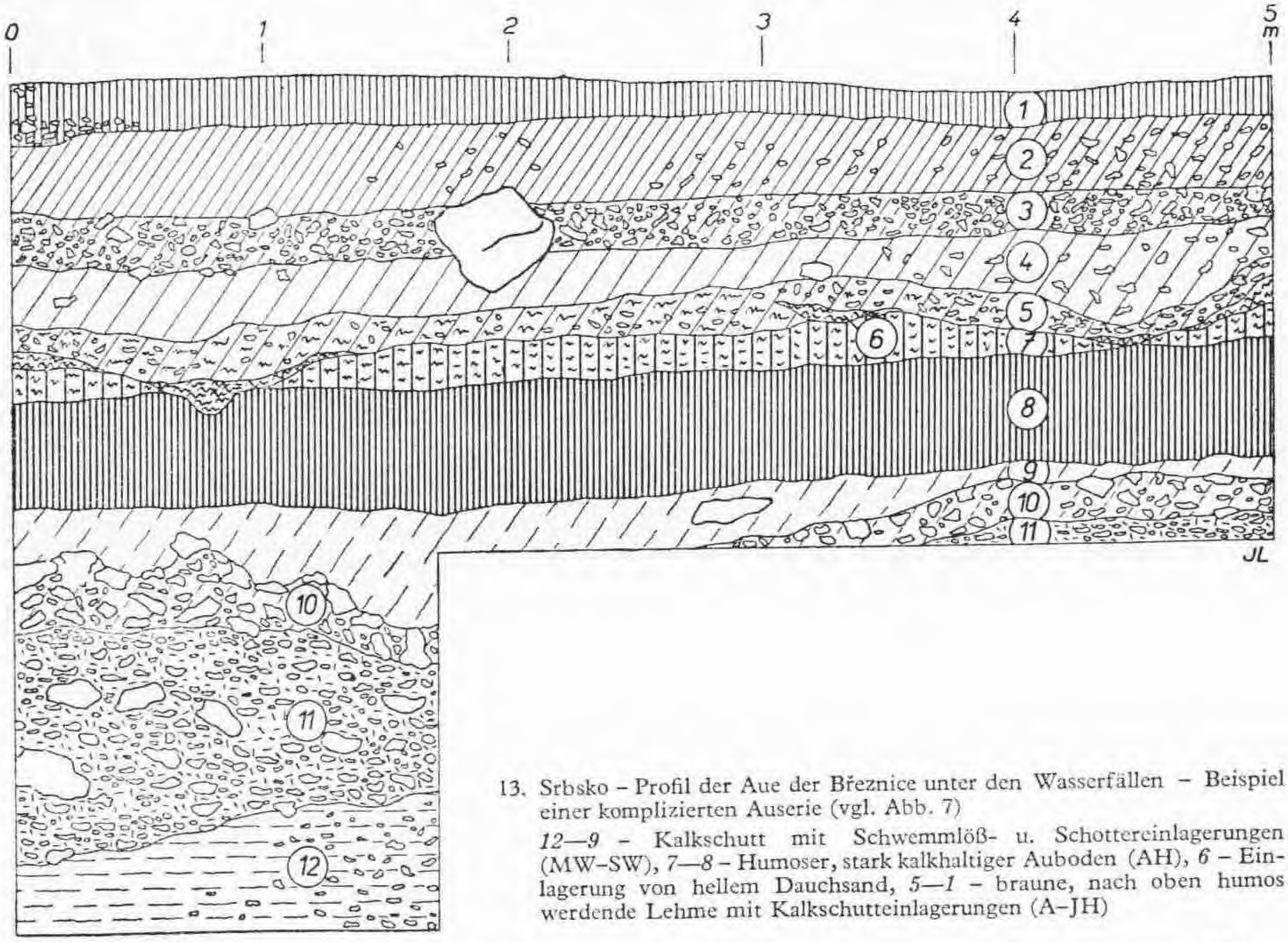
12. Zlatná na Ostrove – Sandgrube an der Straße nach Bratislava
Über den Donausanden (*4—7*) ein hellgelbbrauner lößähnlicher Lehm mit zahlreichen Konchylien, die einer spgl. Gesellschaft angehören. An der Oberfläche ein typischer karbonathaltiger Tschernosem (*1—2*)

Erkenntnis des Altholozäns bzw. auch des Spätwürm von großer Bedeutung wäre, wenn es mit neuzeitigen Methoden bearbeitet würde. Als Beispiel von MF. aus der Aue eines großen Stromes können die Funde von J. PETRBOK (1951m) aus dem Nordteil von Veľký Žitný ostrov angeführt werden. Aus demselben Gebiet stammen mehrere Funde aus der weiteren Umgebung von Gabčíkovo, Čalovo u. Komárno. Hier wurden Thz. spätglazialer Prägung mit *Discus ruderatus* (FÉR.), *Abida secale* (DRAP.), *Clausilia dubia* DRAP. u. *Gyraulus acronicus* (FÉR.) nachgewiesen, die heutzutage im Bereiche des Donautieflands vollkommen ausgestorben sind. Dasselbe gilt auch von der Fauna aus der Váh-Aue b. Trakovice.

Von den Funden aus den Bachauen sind vor allem die Faunenfolgen erwähnenswert, die bei der Litohlavy-Mühle unweit von Beroun (V. LOŽEK & J. MACH 1959) und b. Opatovce an der oberen Nitra (V. LOŽEK 1963g) nachgewiesen wurden. Hier ist es gelungen, feingegliederte Schichtenfolgen zu erfassen, die sonst dank dem hohen Grundwasserspiegel unzugänglich zu sein pflegen. Beide Profile sind von großer Bedeutung für die Erkenntnis des Pgl.

Proluvien und Abspülbildungen

Die MF. dieser Ablagerungen ist bisher recht ungenügend bekannt, da nur selten gute Aufschlüsse zur Verfügung stehen. Von Bedeutung ist vor allem der Fund von Lovosice. Hier wurde am Eisenbahnviadukt ein Schotterkegel aus lokalem Material aufgeschlossen, der einer Lößserie über der jüngsten Labe-Terrasse eingeschaltet ist und eine anspruchslose *Ch. tridens*-Fauna führt. Außerdem sind aus den proluvialen Serien auf dem tschechoslowak. Gebiet bisher nur zwei Konchylienfunde bekannt. Es handelt sich dabei um eine Lößfauna, die bei Klačany im Turiec-Becken in einer Lößlage nachgewiesen wurde, die zwei Decken von Gebirgsrandschottern voneinander trennt. Diese Fauna hat mit den eigentlichen Proluvialschottern nichts zu tun, und ihre Bedeutung liegt vor allem darin, daß sie zeigt, wie einheitlich die Bedingungen der Lößsedimentation im gesamten Gebiet der Tschechoslowakei enschl. der Bergland-



13. Srbsko – Profil der Aue der Březnice unter den Wasserfällen – Beispiel einer komplizierten Auserie (vgl. Abb. 7)

12—9 – Kalkschutt mit Schwemmlöß- u. Schottereinlagerungen (MW-SW), *7—8* – Humoser, stark kalkhaltiger Auboden (AH), *6* – Einlagerung von hellem Dauchsand, *5—1* – braune, nach oben humos werdende Lehme mit Kalkschutteinlagerungen (A-JH)

schaften waren und daß die proluviale Aufschotterung zeitlich mit der Lößbildung abwechselt (Q. ZÁRUBA & V. LOŽEK 1959). Als zweite Fundstelle ist ein kryoturbater Lehm- u. Mergelhorizont zu nennen, der eine Zwischenlage in den pyropführenden Basaltschottern von Podsedice am Südfuß von České Středohoří bildet. Dieser vorwiegend mergelige Igl-horizont darf als ein in sumpfiger Senke abgelagertes Abspülmaterial gedeutet werden, das später wieder von grobem Proluvialschotter überlagert u. sekundär kryoturbiert wurde (V. LOŽEK 1963f). Aus dem Angeführten ergibt sich, daß in den Proluvialserien die MF. vor allem in feinkörnigen Zwischenlagen zu erwarten ist, während die eigentlichen groben und meist nicht sortierten Proluvialschotter ein völlig ungünstiges Fossilisationsmilieu darstellen. Die stratigraphische u. paläoklimatologische Bedeutung solcher Funde ist jedoch beträchtlich, da diese ermöglichen, die Position von Proluvien im quartären klimatischen Sedimentationszyklus näher zu bestimmen.

Die Abspülsedimente der Dellenausfüllungen und mancher Schwemmkegel enthalten oft reiche Molluskenthz., deren Zusammensetzung an die Fauna der Talauen erinnert. Die Hang- u. Felsenarten sind jedoch stärker vertreten, so daß diese MG. einen Übergang zwischen der Fauna der Au- u. Hangsedimente bilden. Infolge des Mangels guter Aufschlüsse ist die Stratigraphie dieser Ablagerungen bisher ungenügend bekannt, kann jedoch wertvolle Erkentnisse über die Entwicklung des H. u. Spätwürms bieten, wie sich aus den bisherigen spärlichen Beobachtungen ergibt. Hier sei das spätpleistozäne Profil von Lovosice, in dem typische Abspülhorizonte mit Löß abwechseln, und der Aufschluß an der Dolomitgrube b. Velká Chuchle erwähnt, welch letzterer den Übergang zwischen den Hang- u. Abspülbildungen am Rande einer mit mächtigen Abspülschichten ausgefüllten Erosionsrinne zeigt (V. LOŽEK & J. KUKLA 1956b). Ähnliche Verhältnisse weist auch der Schuttkegel unter dem Chlum-Berg b. Srbsko auf, während das Profil von Starianska dolina b. Jasenov den Aufbau der Ausfüllung eines größeren Schluchttales zeigt.

* * *

Aus der Analyse der MF. von fluviatilen Ablagerungen ergibt sich, daß die unter dem Begriff Terrassen zusammengefaßten Aufschotterungen stets Thz. führen, die einem rauhen trockenen Klima entsprechen. Steppen waren die vorherrschende Formation. Der Steppen- u. kz. Charakter dieser Faunen ist zwar weniger ausgeprägt als beim Löß, aber im wesentlichen sind die Terrassenfaunen den Lößgesellschaften recht ähnlich. Daraus ist zu schließen, daß die Hauptaufschotterung in M-Europa in die Kz. fällt, jedoch mit der Lößbildung nicht vollkommen gleichzeitig ist. Vor allem muß die durch intensive Fließerscheinungen gekennzeichnete Phase 5 in Betracht gezogen werden. Im Rahmen der einzelnen Kz. sind einige Abweichungen in der Zeitstellung der Hauptbildung von Terrassen anzunehmen, wie es die an der Terrassenbasis festgestellten *Corbicula*-F. beweisen, die mit Aufschotterungen aus der Übergangsphase zwischen der Holstein-Wz. und dem folgenden Saale-Gl. verknüpft sind.

Die Auelehme und Flußschlicke sind als bezeichnendes Produkt des Pgl. bzw. der Igl. zu deuten. Im Falle des Pgl. kann in diesen Bildungen die gesamte nacheiszeitliche Faunenentwicklung ähnlich wie in anderen, z. B. Hang-, Höhlen- o. limnischen Ablagerungen, verfolgt werden. Die Bildung der Auelehme beginnt im Donautiefland meist bereist während des Spätwürm.

Eine Analogie der Auelehme stellen die Abspülsedimente dar, die einen Übergang zu Hangablagerungen bilden, worauf übrigens auch die Zusammensetzung ihrer Thz. hindeutet.

In den Proluvialbildungen ist es bisher kaum gelungen, eine Fauna nachzuweisen, abgesehen von einigen Zwischenlagen (Löß oder wz. Mergel), die jedoch anderen Ursprungs als die Proluvialschichten sind. Aus den bisherigen Befunden darf man schließen, daß die proluviale Aufschotterung weder in die Wz. noch in die Lößphasen der Kz. fällt; sie gehört vermutlich den anaglazialen Phasen an, als die Fließbewegungen ihren Höhepunkt erreichten.

Sedimente stehender Gewässer

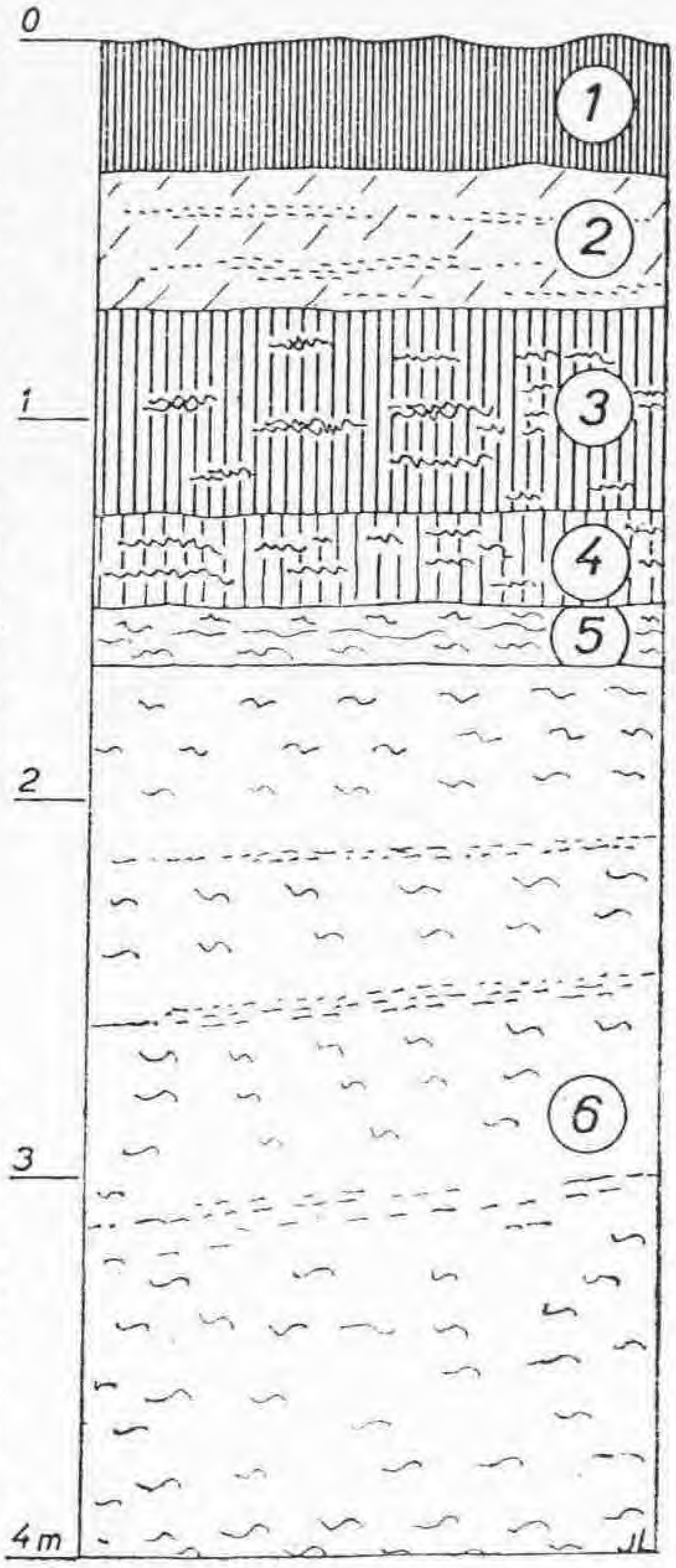
(Tab. 10)

Die limnischen Q-ablagerungen nehmen in der Tschechoslowakei nur geringe Flächen ein. Man muß ihnen jedoch Aufmerksamkeit widmen, da sie oft eine reiche Fauna u. Flora führen und bisher nur wenig beachtet wurden (vgl. V. LOŽEK 1961n).

Nach der lithologischen Beschaffenheit können minerogene und organogene Sedimente unterschieden werden.

Die minerogenen Ablagerungen, meist Sande und Tone, bilden sich vor allem in den Kz. und sind paläontologisch meist recht arm - was die Mollusken anbelangt größtenteils fossilfrei. Hier müssen auch die glazilimnischen Ablagerungen, z. B. die Bändertone u. lakustrische Sande erörtert werden, die bei uns in größerem Umfang vor allem im Gebiet von Ostrava auftreten, wo sie in Seen am Rande des saaleiszeitlichen Inlandeises abgelagert wurden. Eine andere kz. limnische Bildung ist der Sumpflöß, d. h. ein Löß, der in seichte periodische Sümpfe eingeweht wurde (näher s. S. 96).

Von größerer Bedeutung sind die organogenen Ablagerungen, von denen einige durch ihren hohen Konchylienreichtum gekennzeichnet sind. Es handelt sich hierbei einerseits um Ablagerungen mit hohem Kalkgehalt, der z. T. auf Organismentätigkeit zurückgeht (Seekreide, -mergel, Alm), andererseits um Sedimente wie Gyttja, Sapropel oder Dy. Moorablagerungen werden gesondert behandelt (S. 133). Diese Sedimente sind durch Übergänge miteinander verbunden und enthalten meist einen wechselnden Anteil an terrigenem Material, so daß auch Übergänge zu minerogenen Bildungen bestehen. In dieser Übersicht werden wir unsere Aufmerksamkeit vor allem auf Ablagerungen mit hohem Kalkgehalt richten, die üblicherweise eine reiche MF. führen (Seekreide, -mergel, Kalkgyttja). Dy und in der Regel auch Sapropel sind molluskenfrei und werden hier nicht näher besprochen.



14. Hôrka-Bolek - reine Seekreide (*5—6*) unter unreinem Dauchsand (*2*) mit humosen stark lehmigen Lagen (*3—4*)

Seekreide

Die Seekreide[4] ist ein lockerer Süßwasserkalk, der sich unter Mitwirkung von Organismen am Boden von offenen Wasserbecken mit genügend kalkhaltigem Wasser abscheidet. Häufig findet man Chara-Rasen, die bei der Kalkabscheidung eine bedeutende Rolle spielen. Die typische Seekreide weist einen hohen Kalkgehalt - nach WASMUND (1930) 80 %, manchmal bis 98 % - auf (V. LOŽEK 1952b). Nimmt der Tonanteil zu, geht die Seekreide in den Seemergel über; bei Zunahme des Gehaltes an organischen Beimischungen in Kalkgyttja. Lithologisch stehen der Seekreide gewisse feine Dauchsande (Characeensande) nahe, die im Bereiche der Sümpfe an kalkabscheidenden Quellen entstehen.

Die Seekreide ist ein bezeichnendes limnisches Sediment und vom pedologischen Standpunkte aus stellt sie einen subhydrischen vohboden dar, der von W. L. KUBIENA (1953) als „Seekreide-Rrotopedon" bezeichnet wurde. Ihre MF. ist ziemlich spezifisch und besteht teils aus limnischen teils aus Perrestrischen Arten, welch letztere die Ufersümpfe bewohnen. Als Beispiel seien die Thz. von Seekreiden tdes Labe-Gebietes, vor allem aus dem Raum zwischen Malý Újezd und Mělnická Vrutice, angeführt (V. LOŽEK 1952b; Tab. 10E). Es ist hervorzuheben, daß *Bithynia tentaculata* (L.) u. *Valvata cristata* MÜLL. in diesen Seekreiden durch kleine Formen vertreten sind, die die kalzitrophen Gewässer charakterisieren (rez. z. B. im Plattensee). Die Faunenzusammensetzung kann wechseln, einige Charakterarten beherrschen aber fast stets die MG. (Tab. 10). Abgesehen von der Fundstelle Hôrka-Bolek in der N-Slowakei, wurden reine Seekreiden bisher nur im innerböhmischen Labe-Gebiet nachgewiesen (Mělniker Graben, Hraba-

[4] Durch Grundwasserabsenkung landfest gewordene Seekreiden werden auch als Wiesenkreiden bezeichnet; sinngemäß können trockengefallene Seemergel als Wiesenmergel bezeichnet werden.

Tabelle 10

Limnische Ablagerungen

Paläoökologische Charakteristik			Artenliste	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	W		*Discus ruderatus*	×	1	—	—	—	—	—	—	—	—
			Semilimax cf. *semilimax*	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—
			Vertigo pusilla	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	W (M)	(+)	*Arianta arbustorum*	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2	W (a)	!	*Aegopinella „nitens-minor"*	×	—	—	—	—	—	—	—	1	—
			Bradybaena fruticum	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	W (H)	(+)	*Vitrea crystallina*	×	—	—	—	—	—	—	—	—	×
3	W (h)		*Clausilia pumila*	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Wh	(+)	*Perforatella bidentata*	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4	S	(+)	*Abida frumentum*	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		+	*Helicopsis striata*	—	—	—	2	—	2	—	—	—	—
		(+)	*Chondrula tridens*	×	6	—	—	—	—	—	—	—	—
		+	*Pupilla sterri*	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—
5	O	(+)	*Catinella arenaria*	—	—	—	8	—	—	—	—	—	—
		++	*Columella columella*	—	—	1	9	—	—	—	—	—	×
		+	*Pupilla muscorum*	—	12	62	36	—	65	—	—	—	×
		*++	*Pupilla m.* aff. *densegyrata*	—	—	22	—	—	—	—	—	—	—
			Truncatellina cylindrica	×	—	—	—	1	22	—	—	—	—
		(+)	*Vallonia costata*	×	21	10	20	—	182	—	—	13	×
			Vallonia pulchella	×	—	20	60	1	191	2	—	—	—
			Vertigo pygmaea	×	4	6	—	—	90	—	—	—	—
	Ws		*Euomphalia strigella*	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6	X		*Cochlicopa lubricella*	—	—	6	—	—	—	—	—	—	—
7	M	(+)	*Cochlicopa lubrica*	×	1	—	14	—	50	—	—	3	×
		(+)	*Euconulus fulvus*	×	—	19	37	1	4	2	—	5	—
			Limacidae (kleine Formen)	×	7	—	1	—	6	—	—	—	—
		(+)	*Perpolita radiatula*	×	1	3	12	—	24	—	—	5	—
		(+)	*Punctum pygmaeum*	×	—	4	4	—	13	—	—	2	—
		+	*Trichia hispida*	×	—	—	—	2	—	—	—	—	×
			Vitrina pellucida	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—
8	H	!	*Carychium tridentatum*	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—
			Perpolita petronella	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—
		+	*Succinea oblonga*	—	1	—	4	—	930	—	—	—	×
9	P		*Carychium minimum*	×	—	—	—	—	31	—	—	—	—
			Cochlicopa nitens	—	—	14	—	—	—	—	—	—	—
		(+)	*Monachoides rubiginosa*	—	—	1	—	—	8	—	—	—	—
			Oxyloma elegans	×	—	111	73	624	—	11	—	2	—
		(+)	*Succinea putris*	—	2	—	—	—	2	—	—	2	×
			Vallonia enniensis	×	12	14	—	—	15	—	—	—	—
			Vertigo angustior	×	1	—	—	2	81	—	—	—	—
			Vertigo antivertigo	×	—	22	5	17	56	6	—	5	—
			Vertigo genesii	—	—	11	111	—	—	4	—	—	—
			Vertigo moulinsiana	×	—	—	—	3	—	1	—	—	—
		(+)	*Zonitoides nitidus*	×	—	—	—	—	1	—	—	—	—
10	*F (S)*		*Pisidium nitidum*	—	—	—	14	—	—	—	×	—	—
	SF		*Bithynia tentaculata*	×	—	—	—	3345	98	—	×	—	—
			Pisidium milium	×	—	—	7	1	—	4	×	—	—
			Pisidium subtruncatum	—	—	—	23	—	—	—	×	—	—
	FPpQ	(+)	*Pisidium casertanum*	—	—	×	20	—	—	—	—	—	×
			Pisidium personatum	—	—	—	—	—	—	—	—	1?	—

	Paläoökologische Charakteristik		Artenliste	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
		(+)	*Lymnaea p.f. ovata*	—	—	60	127	160	1	7	×	—	×
	S (F)		*Lymnaea p.f. peregra*	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		(+)	*Anisus vortex*	× ?	—	—	—	—	—	18	—	—	×
			Anisus vorticulus	×	—	—	—	—	3	—	—	—	—
			Armiger crista	×	7	176	356	—	—	53	×	—	×
			Bathyomphalus contortus	—	—	1	7	—	—	—	—	—	×
		(+)	*Gyraulus acronicus*	×	7	—	—	—	—	—	×	—	—
			Gyraulus laevis	×	—	42	203	—	—	—	—	689	—
			Hippeutis complanatus	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—
			Lymnaea stagnalis	×	22	—	22	—	—	—	×	—	—
	S		*Pisidium lilljeborgi*	—	—	—	—	—	—	—	×	—	—
		(+)	*Pisidium obtusale*	×	—	×	91	—	—	—	×	—	×
			Pisidium parvulum	—	—	×	—	—	—	—	×	—	—
			Pisidium stewarti	—	—	×	—	—	—	—	—	—	—
			Planorbis carinatus	—	—	—	—	136	3	—	—	—	—
10			*Planorbarius corneus*	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—
			Physa fontinalis	—	—	—	—	18	—	—	—	—	—
			Valvata p. alpestris	—	—	—	—	—	—	—	×	—	—
		(+)	*Bithynia leachi*	—	2	—	—	—	—	—	—	—	×
		(+)	*Lymnaea glabra*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	×
		(+)	*Lymnaea palustris*	×	—	17	3	358	—	—	—	—	×
	P	(+)	*Planorbis planorbis*	×	34	127	—	—	—	—	—	—	—
			Segmentina nitida	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—
			Valvata cristata	×	—	2	—	2720	40	100	—	—	—
		(+)	*Anisus leucostomus*	—	—	150	137	—	—	—	—	—	×
	Pp		*Anisus spirorbis*	—	63	—	—	—	—	—	—	—	—
		(+)	*Aplexa hypnorum*	—	—	2	—	—	—	—	—	—	×
		(+)	*Valvata pulchella*	—	—	4	—	—	—	—	—	—	—
	SQPp	(+)	*Lymnaea truncatula*	×	3	—	76	—	22	—	—	23	—
	Q		*Bythinella austriaca*	—	—	—	—	—	—	—	—	3	—
			Pisidium sp.	—	1	542	—	—	2	—	—	—	—
				A	B	C	D	E	F	G	H	I	J

A – Suchdol – Kozí hřbety: APl(Igl) – Seemergel (Frühwarmzeit)
B – Přezletice: APl – Seemergel (kz.-wz. Übergangsabschnitt)
C – Tučín II (27): M : AR – basaler Dauchmergel (spätkaltzeitlich)
D – Dobroměřice (6): SW – Seemergel (kaltfeuchte Phase)
E – Malý Újezd (V/6): AH – Seekreide
F – Malý Újezd (VII/1): A—JH – Flachmoor über Seekreide (Mischfauna der Verlandungsphase)
G – Horka – Bolek: AH – Seekreide (aus Mineralquellen)
H – Liblice (6): SW – mergelige Seekreide (kaltfeucht, rein limnisch)
I – Hranovnica – untere Travertinterrasse: E – Linse von Characeensand im Travertin
J – Boží vrch b. Štúrovo (F 4): MWb – Sumpflößhorizont im terrestrischen Löß

nov b. Lysá, kleinere Vorkommen weiter östlich). Unreine Seekreiden sind von zahlreichen Fundstellen im Südteil des Böhmischen Karstes (J. Kovanda 1962ab) und von verschiedenen Orten im Bereiche der böhmischen Kreide bekannt. An der Basis einiger Lagerstätten im Labe-Gebiet ist eine mergelige Seekreide mit rein limnischer spgl. MF. vorhanden (vgl. Tab. 10H – Liblice, F. Prošek & V. Ložek 1957). Solche Molluskenbestände sind in M- u. N-Europa weit verbreitet (J. Favre & A. Jayet 1938, 1950; H. Schlesch 1943, Th. Schmierer 1947). Die meisten Seekreiden sind frühholozän (PB., B. bis A.), nur einige begannen sich bereits im Spätwürm zu bilden (Hrabanov b. Lysá – H. Losert 1940, Liblice – Fr. Prošek & V. Ložek 1957).

Seekreideähnliche Sedimente sind auch im Raume einiger großen Travertinlager in der Slowakei

ausgebildet, z. B. auf der Skala b. Lúčky (Oberflächenschicht mit *Planorbis carinatus* MÜLL.) oder am Nordrand von Horbek b. Vyšné Ružbachy [hier *Bithynia tentaculata* (L.), *B. leachi* (SH.) u. *Anisus vorticulus* (TR.) – V. LOŽEK 1958b]. Eine rez. Bildung solcher Ablagerungen kann in Jazierce b. Biely Potok beobachtet werden. Dort bilden sich unter dichtem Chara-Rasen feinkörnige Kalkschlammschichten in Wasserbecken hinter Travertindämmen.

Seemergel

Verglichen mit der Seekreide hat der Seemergel einen viel höheren Ton- bzw. Schluffgehalt. Er kann auch in seichten Sümpfen entstehen, so daß in vielen Fällen mit Recht von Sumpfmergel gesprochen werden kann. Auch dieses Sediment stellt gleichfalls einen subhydrischen Rohboden dar (Seemergel-Protopedon).

Die Seemergel sind aus einer größeren Zahl von Fundstellen in verschiedenen Teilen der Tschechoslowakei bekannt. Ihre ziemlich bunte Fauna zeigt, daß sie sowohl in den Kz. als auch in den Wz. abgelagert wurden. Als Beispiel von kz. Mergelbildungen [Auftreten von *Columella columella* (MART.)] können die Vorkommen „Na Poledrahách" bei Dobroměřice nördl. von Louny (Spätwürm – V. LOŽEK 1962c) und an der Basis der Travertine von Tučín (vermutlich Spätmindel – V. LOŽEK & J. TYRÁČEK 1958) angeführt werden. Ein anderes Beispiel von kalter MF. bietet die von J. SEKYRA (1957) bei Bernardov festgestellte Thz.

Wz. Thz. wurden in den altpleistozänen Seemergeln von Únětice, Suchdol und Přezletice, sowie in den letztinterglazialen Mergelbildungen bei Lobkovice nachgewiesen. An beiden letztgenannten Fundstellen besteht das Material vorwiegend aus umgelagerten Kreidemergeln, während bei Únětice u. Suchdol organogene Bildungen vorliegen.

Hier sei die MF. von Suchdol näher erörtert, die in Mergeln über der Suchdol-Terrasse am Ostfuß von Kozí hřbety entdeckt wurde und eine sehr bezeichnende Zusammensetzung aufweist (Tab. 10A; V. LOŽEK 1960k). Sie ist durch eine stark vertretene und typisch ausgebildete limnische Komponente gekennzeichnet, die belegt, daß der Mergel in einem mäßig pflanzenreichen beständigen Wasserbecken gebildet wurde. Die terrestrische Komponente weist nur einen geringen Anteil an Waldbewohnern auf – feuchtigkeitsliebende Uferarten beherrschen die MG. Die Mergel am Fuße von Holý vrch b. Únětice, die in entsprechender stratigraphischer Position liegen, entstanden in einem seichten Sumpf, wovon die viel stärker entfaltete Landkomponente und schwächer vertretene Wasserkomponente zeugt, die vorwiegend aus Arten periodischer Sümpfe besteht.

Lockere Moorkalke mit Kolloideigenschaften, die als Alm bezeichnet werden (vgl. z. B. H. J. SEITZ 1951) sind im Gebiet der Tschechoslowakei wohl vorhanden (Tetín, Bolehošť, Mokré, Stankovany, Spišská Teplica), wurden aber bisher wenig erforscht. Der Alm tritt in der Regel vergesellschaftet mit anderen Kalkabsätzen auf (Seekalke, Dauch).

Gyttja

Mächtigere Kalkgyttjaablagerungen wurden in der Tschechoslowakei bisher nicht festgestellt. Die Gyttjahorizonte kommen jedoch in den Seekreideserien oft vor, vor allem im Mělníker Graben. Ihre MF. entspricht den Seekreidegesellschaften, d. h. sie besteht zum größten Teil aus limnischen Arten, denen terrestrische Arten der Ufersümpfe beigemischt sind.

* * *

Das bezeichnende Merkmal der meisten limnischen Ablagerungen ist das Vorherrschen von Wasser- u. Sumpfarten in ihren Thz. Von den terrestrischen Mollusken machen sich sonst solche Arten geltend, die die Talauen bewohnen. Hingegen die Arten, die außer dem Bereich der Auen leben, z. b. geläufige Wald-, Steppen- u. Felsarten im breitesten Sinn pflegen in diesen Sedimenten selten aufzutreten. Dadurch ist auch der Hauptunterschied der Fauna limnischer Ablagerungen gegenüber den Gesellschaften anderer,

auf den ersten Blick manchmal sehr ähnlicher Bildungen gegeben. Beispielsweise kann der Unterschied zwischen den Thz. von Quell- u. Bachkalken und denjenigen der Seekreiden u. -mergel, d. h. der limnischen Kalke angeführt werden (vgl. Tab. 10 mit Tab. 11).

Die Bedeutung der limnischen Ablagerungen für die Stratigraphie u. Paläogeographie ist beträchtlich, bleibt jedoch durch die Sedimentationsbedingungen beschränkt. Die Ausfüllungen von Becken und sumpfigen Senken erfassen die Faunenentwicklung in großen Details, jedoch nur in rel. kurzen Zeitabschnitten, da die Bildungsgrenzen dieser Ablagerungen nicht nur durch das Klima sondern auch durch die Form u. Größe der Sedimentationsbecken bestimmt werden. Die limnischen Schichtenfolgen umfassen daher meist nur kurze Phasen, z. B. ein Igl. oder das Pgl., bzw. nur Teilabschnitte dieser Wz., und geben in diesen allerdings eingehende Auskunft über die Entwicklung in einem bestimmten Zeitraum. Die stratigraphisch wertvollsten limnischen Bildungen liegen dort vor, wo eine Korrelationsmöglichkeit mit anderen Sedimenten, namentlich mit Terrassen u. Lössen besteht.

Die Quell- und Bachkalke

(Tab. 11)

Wie sich aus der Bennenung ergibt, handelt es sich um Kalkausscheidungen der Quellen u. Quellbäche. In der Tschechoslowakei hat sich die Bezeichnung Travertin eingebürgert, die sowohl für die festen als auch für die lockeren, früher Kalktuffe genannten Ablagerungen verwendet wird (L. Ivan 1943, V. Ložek 1961o). In Anlehnung an K.-D. Jäger[5] soll sich jedoch der Name Travertin nur auf die festen, dicht gefügten Gesteine beziehen, während die locker gefügten als Dauch (tschechisch pěnovec) zu bezeichnen sind (V. Ložek 1963d). Die Quell- u. Bachkalke müssen von limnischen Karbonatablagerungen unterschieden werden, die in stehenden Gewässern entstehen (s. S. 123), während die hier behandelten Absätze ein bezeichnendes Produkt des fließenden Wassers darstellen.

Genetisch sind zwei Hauptgruppen von Quell- u. Bachkalken zu unterscheiden: Neben den kalten Quellen, die in Kalkgebirgslandschaften zutage treten und vielfach Quell-oder Bachkalke absetzen, gibt es im Gebiet der Tschechoslowakei auch außerhalb der Kalkgebirgslandschaften ziemlich zahlreiche kalkabsetzende Quellen, die dann aber stets an tektonische Störungslinien gebunden und dabei oft mineralisiert u. warm sind. Letztere sind vom paläontologischen Standpunkte aus von großer Bedeutung.

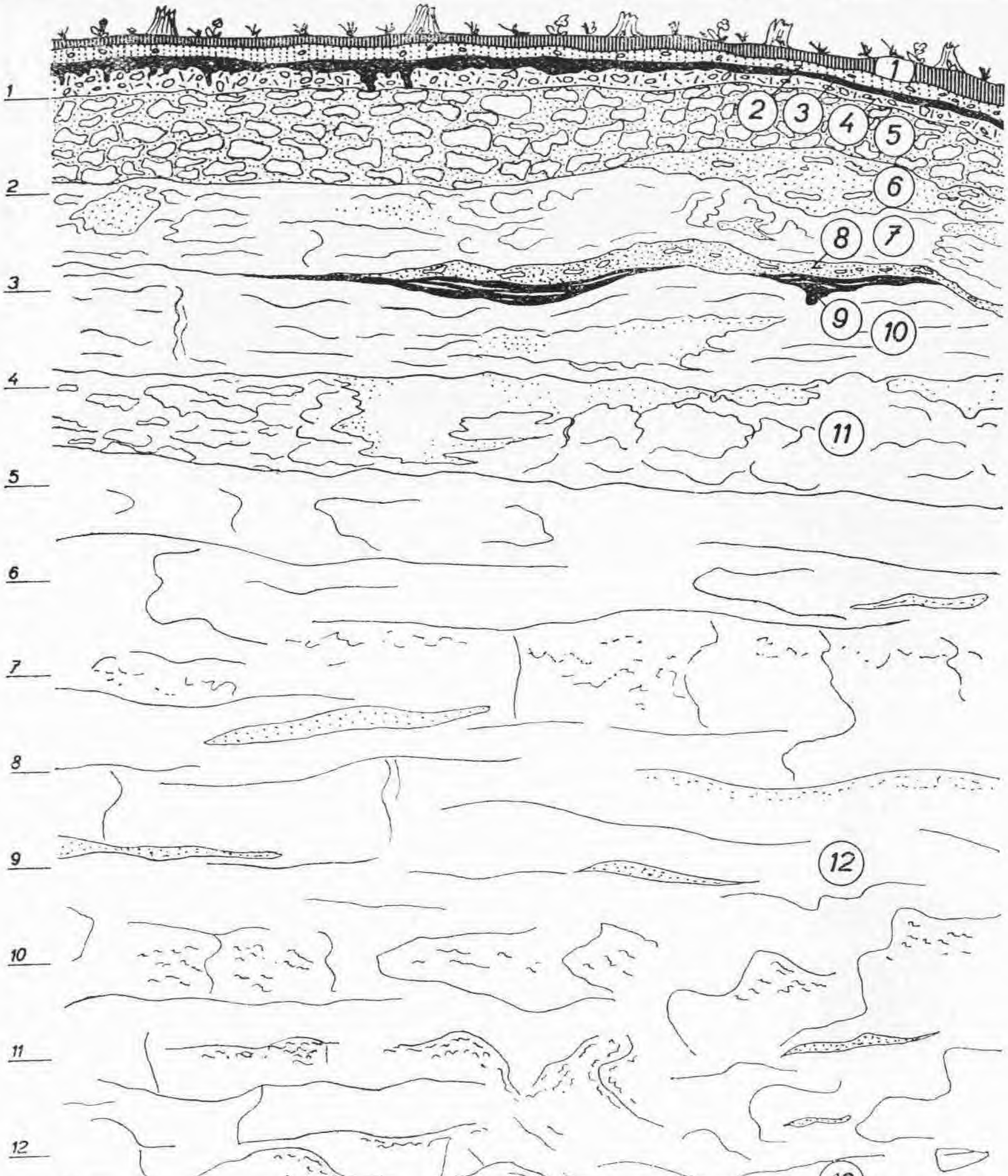
Die Quell- u. Bachkalke enthalten meist zahlreiche Fossilreste, vor allem Mollusken u. Pflanzenabdrücke; stellenweise kommen auch Vertebraten und hie u. da auch Arthropodenabdrücke vor. Um die Fossilisationsbedingungen in diesen Kalkabsätzen zu begreifen, müssen wir zunächst deren fazielle Gliederung erklären.

Feste Quell- u. Bachkalke entstehen meist im fließenden Wasser, vor allem im Bereiche der Kaskaden oder an den Flanken von Quellkuppen (Rieselwasserkalke). Sie bieten eine geeignete Matrix für die Erhaltung von Pflanzenabdrücken, für die Fossilisation von Konchylien sind sie jedoch ungünstig, da diese im fließenden Wasser nur schwer haften bleiben. Die lockeren Dauche, vor allem der Dauchsand, bestehen aus gegenseitig nicht verkitteten Inkrustationen verschiedener Größe und bilden sich hauptsächlich auf bewachsenen rieselfeldartig überflossenen Flächen, daß heißt dort, wo das Wasser nur langsam durchfließt oder fast steht (vgl. z. B. V. Ložek 1958a). In solchen Ablagerungen können sich keine größeren Pflanzenabdrücke bilden, die Molluskenfossilisation hat hier jedoch optimale Bedingungen, da die Konchylien in den anwachsenden Ablagerungen ruhig begraben u. konserviert werden.

Beide Sedimenttypen sind durch mannigfaltige Übergänge verbunden. An manchen Lagerstätten überwiegen feste kompakte Kalke, in denen nur ausnahmsweise linsen- u. taschenförmige Dauchsandpartien zu beobachten sind, an anderen Fundstellen spielt dagegen das Lockermaterial die Hauptrolle, das jedoch stellenweise in feste Bänke übergehen kann. Üblicherweise wechseln feste Bänke mit Dauchsandschichten miteinander ab. Beide Sedimenttypen sind daher an den meisten Fundstellen zusammen zu

[5] Die hier angewendete lithologische und genetische Einteilung der Binnenwasserkalke (Quell- u. Bachkalke sowie die Kalkabsätze stehender Gewässer) stützt sich auf die bisher unveröffentlichte Dissertation von K.-D. Jäger (Berlin), der auch die betreffenden Kapitel revidiert hat. Für seine wertvolle Hilfe und freundliche Zusammenarbeit an verschiedenen Fundstellen in der Tschechoslowakei spreche ich im an dieser Stelle meinen verbindlichsten Dank aus.

finden, allerdings wie bereits gesagt, kann eine Gesteinsart vollkommen vorherrschen. Im Falle von alten Quellkalklagern muß in Betracht gezogen werden, daß lockere Dauche einerseits durch die Travertinisierung verfestigt werden, andererseits der Abtragung leicht unterliegen und daher im allgemeinen nur solche Abschnitte des Quellkalkkörpers erhalten bleiben, die aus kompaktem Travertin bestehen.



15. Hranovnica - Aufschluß in der unteren Travertinterrasse

1—3 – flachgründige lessivierte Terra fusca aus Travertinschutt (*4*), *5—9* – Schichtpaket von festem Travertin bis Strukturdauch u. Dauchsand mit paläolithischer Brandschicht (*9*), *10, 11* – Travertin mit Chara-Sand-Partien, *12* – ungleichmäßig grobbankiger Travertin über teilweise verkittetem Grobschutt der Werfenschichten. Die oberen Lagen führen eine hochinterglaziale MF. (E)

Tabelle 11

Quell- u. Bachkalke

Paläoökologische Charakteristik			Artenliste	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	W	!	*Acanthinula aculeata*	—	5	—	—	—	—	—	23	5	—
		!	*Acicula polita*	—	2	—	—	—	—	—	55	—	—
		!	*Aegopinella „nitens"*	—	—	—	—	—	—	—	15	96	—
		!	*Aegopinella „nitens-minor"*	—	—	2	—	—	—	2	—	—	—
		!	*Aegopinella pura*	—	—	—	—	—	—	—	53	12	—
		!!	*Aegopis verticillus*	—	21	—	—	—	—	—	—	—	—
		!	*Cochlodina laminata*	—	14	3?	—	—	—	1	—	11	—
		!	*Cochlodina orthostoma*	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
		!	*Daudebardia brevipes*	—	—	—	—	—	—	—	—	13	—
		!	*Daudebardia rufa*	—	—	—	—	—	—	—	—	18	—
		!!	*Discus perspectivus*	—	31	—	—	—	—	—	137	34	—
			Discus ruderatus	—	—	6	1	—	6	—	13	—	—
		!	*Ena montana*	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
		!	*Ena obscura*	—	—	—	—	—	—	—	6	—	—
			Eucobresia nivalis	—	—	—	—	—	—	6	—	—	—
		!!	*Helicigona banatica*	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—
			Helicigona faustina	—	—	—	—	—	—	—	12	—	—
		!	*Helicodonta obvoluta*	—	4	4	—	—	—	—	—	—	—
		!!	*Iphigena densestriata*	—	4	—	—	—	—	—	—	—	—
		!	*Iphigena latestriata*	—	—	—	—	—	—	—	1?	—	—
		!	*Iphigena plicatula*	—	1	—	—	—	—	—	1	—	—
		!	*Isognomostoma isognomostoma*	—	—	1	—	—	—	—	1	12	—
		!	*Laciniaria cana*	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—
		!	*Monachoides incarnata*	—	5	1	—	—	—	—	—	16	—
		!	*Orcula doliolum*	—	2	—	—	—	—	—	50	—	—
			Oxychilus depressus	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—
		!!	*Pagodulina pagodula*	—	6	—	—	—	—	—	—	—	—
		!!	*Perforatella dibothryon*	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
		!!	*Pseudalinda stabilis*	—	—	6	—	—	—	—	—	—	—
		!	*Ruthenica filograna*	—	40	—	—	—	—	—	12	—	—
		!!	*Soosia diodonta*	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
		!	*Trichia unidentata*	—	15	—	—	—	—	—	27	—	—
			Vertigo pusilla	—	—	—	4	—	—	—	31	5	—
		!	*Vitrea diaphana*	—	—	—	—	—	—	—	8	—	—
2	W (M)	(+)	*Arianta arbustorum*	—	—	—	—	—	—	12	—	5	—
		!	*Cepaea hortensis*	—	—	—	—	—	—	—	—	4	—
		!	*Discus rotundatus*	—	—	—	—	—	—	—	40	32	—
		!	*Laciniaria biplicata*	—	—	—	—	—	—	—	—	22	—
	W (s)	!	*Aegopinella minor*	—	32	—	—	—	—	—	17	—	—
			Bradybaena fruticum	—	2	2	4	—	2	—	2	5	—
			Cochlodina cerata	—	—	—	9	—	—	—	—	—	—
		!	*Helix pomatia*	—	22	4	—	—	—	—	—	6	—
	W (H)		*Eucobresia diaphana*	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—
		(+)	*Vitrea crystallina*	—	—	—	—	—	—	62	146	69	—
3	W (h)		*Clausilia pumila*	10?	58	—	16	—	—	8	—	28	—
		!	*Iphigena ventricosa*	—	—	—	—	—	—	—	10	5	—
			Monachoides vicina	—	—	1	—	—	—	—	10	2	—
		(+)	*Pseudalinda turgida*	—	—	—	—	—	—	—	2	39	—
	Wh	(+)	*Perforatella bidentata*	—	—	—	—	—	—	3	—	51	—
4	S	(+)	*Abida frumentum*	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—
		+	*Helicopsis striata*	—	—	—	—	4	3	—	—	—	—
		(+)	*Chondrula tridens*	—	—	—	—	2	7	—	—	2	—
			Oxychilus inopinatus	—/	—	—	—	—	—	—	—	3	—

Paläoökologische Charakteristik			Artenliste	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
		!!	*Cepaea vindobonensis*	—	6	8	—	(1)	—	—	—	—	—
4	S (W)	!!	*Truncatellina claustralis*	—	—	—	—	—	—	—	19	—	—
		!	*Truncatellina costulata*	—	—	—	—	—	—	—	17	—	—
		++	*Columella columella*	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—
		+	*Pupilla muscorum*	—	—	—	1	177	3	—	—	178	4
			Truncatellina cylindrica	—	—	—	10	—	1	—	8	10	3
5	O	(+)	*Vallonia costata*	—	26	2?	608	67	71	18	202	374	12
			Vallonia excentrica	—	—	—	1	—	—	—	—	1	—
			Vallonia pulchella	—	—	—	18	149	215	—	—	107	—
			Vertigo pygmaea	87	2	—	2	32	40	—	—	20	—
	Ws		*Euomphalia strigella*	—	—	8	21	1?	5	—	3	—	—
6	X		*Cochlicopa lubricella*	—	—	—	1	—	116	—	—	6	—
		(+)	*Cochlicopa lubrica*	—	3	—	—	11	—	5	40	56	—
		(+)	*Euconulus fulvus*	13	—	—	2	13	24	3	5	4	—
			Limacidae sp. div.	—	—	1	—	1	1	2	—	33	—
		(+)	*Perpolita radiatula*	1	3	—	8	8	103	10	7	6	—
	M	(+)	*Punctum pygmaeum*	—	—	1	1	—	4	—	26	3	—
		+	*Trichia hispida*	—	—	—	—	1?	—	—	—	—	—
			Trichia lubomirskii	—	—	—	—	—	—	—	—	64	—
7			*Vitrea contracta*	—	—	—	—	—	—	—	4	48	—
			Vitrina pellucida	—	—	—	—	—	—	—	7	—	—
		(+)	*Clausilia dubia*	—	—	—	—	—	—	1	6	—	—
		!	*Helicigona lapicida*	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—
	Wf	!	*Laciniaria plicata*	—	11	—	—	—	—	—	4	—	—
		(+)	*Orcula dolium*	—	—	—	—	—	—	—	20	—	—
			Vertigo alpestris	—	—	—	—	—	—	—	4	—	—
		!	*Carychium tridentatum*	—	1	—	2	—	—	—	389	47	—
			Columella edentula	—	—	—	—	—	—	1	31	1	—
8	H	+	*Succinea oblonga*	—	1	4	1	1	5	1?	—	17	—
		!	*Trichia villosula*	—	—	—	—	—	—	—	—	62	—
			Vertigo substriata	—	—	—	—	2	—	—	3	1	—
			Carychium minimum	45	—	—	8	—	—	3	105	55	—
		(+)	*Monachoides rubiginosa*	—	—	—	—	—	—	—	—	6	—
			Oxyloma elegans	30?	1?	—	—	14?	—	—	—	23	—
		(+)	*Succinea putris*	—	—	—	—	—	—	—	—	5	—
9	P		*Vallonia enniensis*	28	8	—	—	—	—	—	—	—	—
			Vertigo angustior	112	14	—	22	—	55	—	—	6	—
			Vertigo antivertigo	152	4	—	2	—	—	—	—	7	—
			Vertigo moulinsiana	7	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		(+)	*Zonitoides nitidus*	—	—	—	—	—	—	—	12	69	—
			Bithynia tentaculata	30	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	SF		*Pisidium milium*	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—
		(+)	*Pisidium casertanum*	6?	—	—	—	—	—	—	8	78	—
	FPpQ		*Pisidium personatum*	—	—	—	—	—	—	—	—	27	—
			Lymnaea p. f. *ovata*	—	—	—	8	—	—	—	—	—	—
10	*S (F)*		*Lymnaea p.* f. *peregra*	—	11	—	—	—	—	—	—	7	—
			Armiger crista	65	1	—	—	—	—	—	—	—	—
	S		*Bathyomphalus contortus*	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		(+)	*Pisidium obtusale*	—	1	—	—	—	—	—	—	1	—
		(+)	*Lymnaea palustris*	36	—	—	—	—	—	—	—	84	—
	P	(+)	*Planorbis planorbis*	740	16	—	—	—	—	—	—	—	—
			Valvata cristata	145	—	—	—	—	—	—	—	23	—

Paläoökologische Charakteristik			Artenliste	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
		(+)	*Anisus leucostomus*	—	30	—	—	—	—	—	1	21	—
	Pp	(+)	*Aplexa hypnorum*	—	4	—	—	—	—	—	—	—	—
10	*SQPp*	(+)	*Lymnaea truncatula*	4	3	—	1	19	—	—	10	10	—
	Q		*Bythinella austriaca*	—	—	—	—	—	—	4	26	—	—
			Sadleriana pannonica	—	—	—	—	—	—	—	470	—	1
				A	B	C	D	E	F	G	H	I	J

A – Tučín II (12): MPl(Igl) – fwz. limnische Schicht
B – Tučín II (6): MPl (Igl) – terrestrische hochinterglaziale Schicht
C – Gánovce – Hrádok: E – hochigl. Travertine mit EMW
D – Gánovce – Hrádok: FW(Int) – FW-Dauch (Parktajga)
E – Radslavice (S): FW? – Mergel im Hangenden des letztigl. Dauchmergels
F – Mrsklesy (8): PB? – Dauchmergel (fhol. Parksteppe)
G – Bernartice (A 8): PB – Dauch (Parklandschaft)
H – Háj (10): A – Dauch (hochwz. Waldperiode)
I – Dluhonice (5): SB – Dauch mit Torfbeimengung (fjhol. Waldperiode-Karpatenurwald)
J – Háj (1): SR – Oberflächenboden aus Dauch (Waldrodung, Austrocknung)

Außer dieser Hauptfazies muß noch die sog. Kraterfazies erörtert werden, die für die Travertinkuppen an Mineral-, vor allem an warmen Quellen bezeichnend ist. Hier wechseln unregelmäßig gewachsene, oft stark sekundär korrodierte Travertine mit dem Kraterschlamm ab, der einen starken Anteil von Gesteinspartikeln aus dem Felsuntergrund aufweist, die vom Quellwasser an die Oberfläche geliefert werden. Die Kraterfazies ist meist pflanzen- u. molluskenarm, kann jedoch reiche Knochenfunde bieten, hauptsächlich dort, wo CO_2-Exhalationen vorhanden sind. Das Kohlendioxyd häuft sich in den Kratern an und tötet sehr leicht durch Ersticken kleinere und zuweilen auch große Säugetiere (Gánovce).

Die Quell- u. Bachkalke weisen enge Beziehungen zu den limnischen Kalken auf, mit denen sie jedoch nicht verwechselt werden dürfen. Zwischen den Dauchsanden, Seekalk- u. Almbildungen gibt es zahlreiche Übergänge, da an kalkabscheidenden Quellen und Bachläufen zuweilen Wasserbecken entstehen, in denen die Sedimention bereits als limnisch zu bezeichnen ist. Dasselbe gilt auch für die kleinen Seen hinter den Travertinbarren. In kleinen Sünpfen, in die der Feindetritus von anliegenden Gesteinen verschwemmt wird, bilden sich mergelige Dauche bis Dauchmergel, dort, wo eine stärkere Zufuhr von Hanglehm u. -schutt besteht, entstehen mit Dauch durchsetzte Lehme und Dauchbreccien. An sumpfigen Stellen kommt es oft zur Moorbildung, so daß Serien mit wechselnden Dauch- u. Torfschichten, bzw. Mischablagerungen (Torf mit Dauchinkrustationen) entstehen (Dluhonice b. Přerov – V. Ložek 1961c). An solchen Stellen sind auch Übergänge zum Alm zu finden (s. S. 126). Für alte, neogene bis ältestpleistozäne Quellkalkvorkommen sind kompakte harte Gesteine bezeichnend, deren Beschaffenheit vermutlich auf eine Diagenese zurückgeht.

Vom stratigraphischen Gesichtspunkte aus sind Einlagerungen von Fremdmaterial und durch bodenbildende Vorgänge erfaßte Horizonte in den Quellkalken von besonderer Bedeutung. Es handelt sich einerseits um Hangmaterial, vor allem Schutt, andererseits um fos. Böden, die an der Oberfläche des Quellkalklagers bei Unterbrechungen der Kalkausscheidung entstanden und später von weiteren Kalkschichten begraben wurden.

Aus den Entstehungsbedingungen der Quell- u. Bachkalke ergibt sich, daß meist Lager von beschränktem Umfang vorliegen, die an die nächste Umgebung der betreffenden Quellen bzw. Bäche gebunden sind. Im Bereiche der Böhmischen Masse gibt es ziemlich zahlreiche, meist aber kleinere Vorkommen hol. Alters in den Karstgebieten und im Bereiche kalkhaltiger Gesteine der Kreide u. weniger auch des Tertiärs. Die Mineralquellenabsätze sind hier selten (in Böhmen nur Karlovy Vary), abgesehen von der Umgebung von Přerov, die jedoch im Randgebiet liegt (Kokory u. a.). Im Karpatengebiet, vor allem in der Slowakei, befinden sich zahlreiche Fundstellen in den Kalkgebieten, z. B. im Südslowakischen Karst und ferner an den Verwerfungsquellen. Diese sind in Anbetracht ihrer Größe und ihres sehr verschiedenen geologischen

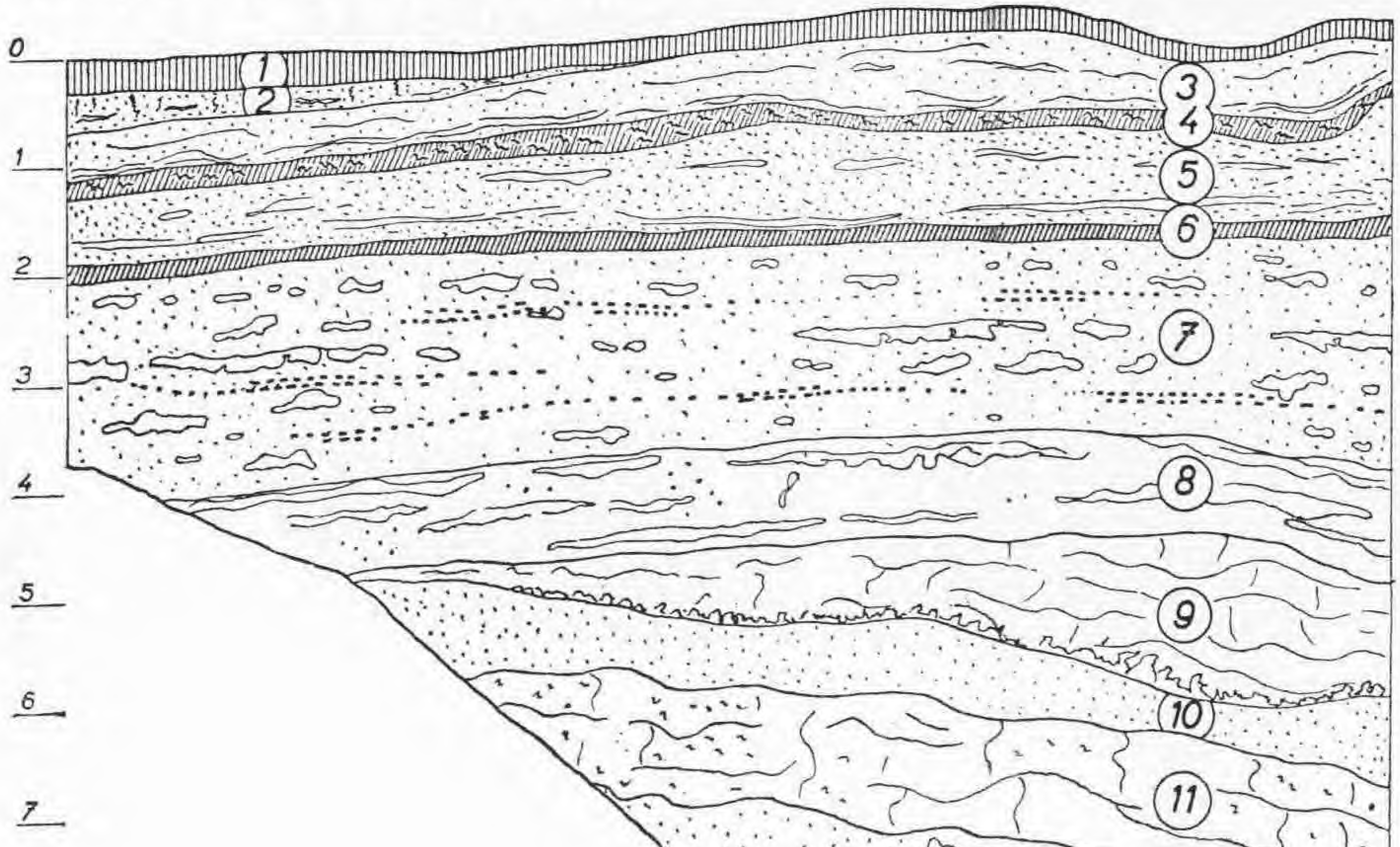
Alters von größter Bedeutung. Die häufigsten Vorkommen liegen im Becken von Liptov u. Spiš, in der Umgebung von Bojnice, Zvolen, Levice und verstreut auch in anderen Teilen der Slowakei.

Die Zusammensetzung der Quell- u. Bachkalkfauna ist durch die Sedimentationsverhältnisse der einzelnen Lager stark beeinflußt, im allgemeinen überwiegen jedoch die Landarten, die in den Sedimentationsraum der Quellkalke aus der nächsten Umgebung hinein geraten. An manchen Fundstellen ist die limnische Komponente sehr schwach vertreten, an anderen, vor allem dort, wo Dauchsande in sumpfigen Senken abgelagert werden, kann sie stärker beteiligt sein, so daß solche Faunen an Thz. der Seekreiden erinnern. Die Vorherrschaft von Landarten ist jedoch immer zu beobachten, wenigstens was die Artenzusammensetzung anbelangt. In einer Lagerstätte können Schichten miteinander abwechseln, die sich nach dem Anteil an Wasserarten beträchtlich voneinander unterscheiden (Tučín – V. Ložek & J. Tyráček 1958).

Im Vergleich zur Fauna der limnischen u. Auablagerungen enthalten die Quellkalke stets einen viel höheren Anteil von Hangbewohnern, so daß einzelne Thz. der Fauna von Hangbildungen sehr nahe stehen können. Beispiele verschiedener Quellkalkfaunen gibt eine Übersichtstabelle (S. 129), aus der die bunte Zusammensetzung dieser MG. ersichtlich ist.

In den meisten Quell- u. Bachkalkfaunen können zwei Komponenten unterschieden werden: I. Autochthone, die meist aus den im Raume der Fundstelle lebenden Wasser- u. Sumpfarten besteht; hierher gehören auch viele feuchtigkeitsliebende Landschnecken, die gern feuchte Standorte auf Kalkboden besiedeln, z. B. *Orcula doliolum* (Brug.), *Clausilia pumila* C. Pfr., *Iphigena ventricosa* (Drap.), *Ruthenica filograna* (Rssm.), *Aegopinella nitens* (Mich.), *Vitrea diaphana* (Stud.), *Discus perspectivus* (Mühl.), *Trichia unidentata* (Drap.), *Carychium tridentatum* (Rs.), *Acicula polita* (Htm.) u. a. Gerade diese Arten sind für die behandelten Kalke kennzeichnend und nur selten treten sie auch in typischen limnischen Ablagerungen auf.

II. Die allochthone Komponente macht sich jedoch sehr stark geltend und besteht teils aus Aubewohnern, teils aus Hangarten, die in den Ablagerungsraum auf verschiedene Weise sekundär antranspor-



16. Hradište pod Vrátnom – holozäne Dauchserie
1—10 – Dauchsand u. Strukturdauch mit zwei begrabenen Rendsina-Horizonten (*4* u. *6*), die Scherben aus der Hallstatt-La Tène-Zeit führen (JH), *11—12* – feste Travertinbänke mit Dauchsandpartien (A)

tiert werden, namentlich durch das Wasser zusammen mit anderem organischen Material. Deshalb enthalten die Quellkalke meist zahlreiche Waldarten, die an geeigneten Stellen vollkommen überwiegen können.

Die Fossilreste aus den Quell- u. Bachkalken zeigen, daß diese Ablagerungen vorwiegend in feuchten Wz. gebildet werden. Maßgebend ist die Feuchtigkeit, die allerdings in M-Europa während der warmen Schwankungen, d. h. in den Igl. und im Pgl. ihre höchste Intensität erreicht. Daß die Temperatur weniger bedeutungsvoll ist, belegen die Basisschichten vieler Quellkalklager, die noch eine kalte MF. führen (Gánovce, Tučín, Ružbachy - Horbek, Mrsklesy, Bernartice, Jevíčko usw.). Die Kalkablagerung aus Quellwässern u. Bächen vollzieht sich sehr rasch, so daß in den Schichtenfolgen die Faunenentwicklung eines bestimmten Zeitabschnittes eingehend verfolgt werden kann. Die betreffenden Zeitabschnitte sind jedoch recht beschränkt, da sie nur einem Zyklus der Quellkalkbildung entsprechen, d. h. praktisch nur einer Wz. oder gar nur einem Abschnitt einer solchen. Daraus ergibt sich auch die paläontologische Bedeutung der Quellkalke, die vor allem in der Erhaltung von detailierten Floren- u. Faunenfolgen der einzelnen Wz. besteht (vgl. V. Ložek & Fr. Prošek 1957).

Eine erfolgreiche Ausnützung des Fossilgehaltes der Quell- u. Bachkalke geht immer auf eine möglichst eingehende stratigraphische Gliederung der Einzelprofile zurück. Eine gründliche qualitative u. quantitative Analyse der Thz. wird durch die Aufstellung der Molluskendiagramme u. -spektren ermöglicht (vgl. S. 53). An vielen Fundstellen kann die Faunenentwicklung von der Endphase einer Kz. bis in die nachfolgende Hochwz. ununterbrochen verfolgt werden. In früheren Zeiten, als die Faunen an einzelnen Lagerstätten nicht horizontmäßig gesammelt wurden, kam es sehr oft zur Vermischung von Thz. sehr unterschiedlicher Klimaansprüche, was zu Zweifeln an der Brauchbarkeit der Mollusken für klimageschichtliche Rückschlüsse führte. In der letzten Zeit stellte sich heraus, daß diese Kalke auch für die Aufstellung eines allgemeinen stratigraphischen Q-systems von Bedeutung sind. Diese Problematik wird im Kapitel Stratigraphie (S. 76) näher erörtert (vgl. auch V. Ložek & Fr. Prošek 1957, V. Ložek 1961o, L. Smolíková & V. Ložek 1962b).

Organische Sedimente

Hier werden Ablagerungen zusammengefaßt, die großenteils aus abgestorbenen Pflanzenteilen bestehen, also Humolithe in der Auffassung von E. Hadač (1953). Für die Humolithe ist bezeichnend, daß sie durch das Anwachsen von torfbildenden Pflanzen und deren stufenweises Absterben entstehen. Diese Sedimente stellen daher auch besondere Bodenbildungen dar, die E. Mückenhausen (1957) in eine selbständige Gruppe stellt.

Über die Systematik der quartären bzw. rez. Humolithe gibt es eine umfangreiche Literatur. Im wesentlichen können diese Bildungen in drei Gruppen eingeteilt werden, die als Hoch-, Übergangs- u. Flachmoore bezeichnet werden (Moss, Carr u. Fen nach W. L. Kubiena 1953). Die beiden ersten Gruppen sind vom zoopaläontologischen Gesichtspunkte aus bedeutungslos, da sie ein saueres, für die Fossilisation kalkhaltiger Tierreste vollkommen ungeeignetes Milieu darstellen. Sie weisen jedoch sehr günstige Erhaltungsbedingungen für die Pflanzenreste auf. Von malakozoologischer Bedeutung ist die dritte Gruppe, in der die eigentlichen Flachmoortorfe mit Gehalt an organischer Substanz über 50 % und die Moorerden mit 20—50 % organischer Bestandteile zu unterscheiden sind. Insofern diese Ablagerungen hinreichend kalkhaltig sind, d. h. den Kalk in Karbonatform enthalten, sind sie meist auch ziemlich konchylienreich.

Flachmoore

Die Flachmoore entstehen meist in vernäßten Senken und stellen oft Endstadien der Verlandung von ehemaligen Wasserbecken dar. Dadurch wird auch das Gepräge ihrer MF. bestimmt, die großenteils aus Sumpfarten, sowohl aquatischen als auch terrestrischen, besteht. Unter den Wasserarten treten vor allem die Bewohner periodischer Sümpfe auf, wie *Lymnaea palustris* (Müll.), *L. truncatula* (Müll.), *Aplexa hypnorum* (L.), *Anisus spirorbis* (L.), *A. leucostomus* (Mill.), *Valvata cristata* Müll. u. mehrere *Pisidien*, zu-

weilen auch *Planorbis planorbis* (L.), *Anisus vortex* (L.), *Bathyomphalus contortus* (L.) o. *Segmentina nitida* (MÜLL.). Von den Landarten sind hier die *Succineen*, *Cochlicopa lubrica* (MÜLL.) u. *nitens* (GALL.), *Vertigo angustior* JEFFR., *V. antivertigo* (DRAP.), *V. moulinsiana* (DUP.), *V. genesii* (GRD.), *Vallonia enniensis* (GRD.), *Perpolita radiatula* (ALD.), *Zonitoides nitidus* (MÜLL.), *Vallonia pulchella* (MÜLL.), *Euconulus fulvus alderi* (GRAY), *Deroceras laeve* (MÜLL.), *Trichia hispida* (L.), *Monachoides rubiginosa* (A. SCH.), *Carychium minimum* MÜLL. und oft auch *Bradybaena fruticum* (MÜLL.) anzutreffen. Falls die Flachmoore mit Gehölzen, namentlich mit Erle bestanden sind, können auch *Clausilia pumila* C. PFR., *Vitrea crystallina* (MÜLL.), *Perforatella bidentata* (GM.), *Monachoides incarnata* (MÜLL.), *Helix pomatia* L. u. viele weitere Schneckenarten auftreten.

Die Thz. von reinen Flachmooren stellen meist autochthone Biozönosen dar, die den Raum des anwachsenden Moorlagers bewohnten. Die allochthone Komponente besteht aus Arten, die in der nächsten Nachbarschaft lebten, ist jedoch meist nur schwach vertreten.

Moorerden

Die Moorerden unterscheiden sich von den Mooren durch höheren Anteil an terrigenem Material und bestehen oft aus sekundär umgelagertem Moormaterial, das mit dem anorganischen Detritus vermengt wurde. Sie entstehen vornehmlich dort, wo oft Überschwemmungen stattfinden, die feinen Mineraldetritus aus der Umgebung anliefern. Die MF. der Moorerden entspricht etwa derjenigen der Flachmoore, weist jedoch einen stärkeren allochthonen Anteil auf. Vom biostratigraphischen Gesichtspunkte aus ist dieser Umstand vorteilhaft, da die Thz. ein Bild der weiteren Umgebung bieten und nicht derart spezialisiert sind wie die autochthone Flachmoorfauna, die durch die eigenartigen Bedingungen der Moorbiotope stark beeinflußt wird.

* * *

Im tschechoslowakischen Schrifttum wurde eine ganze Reihe von Flachmoorfaunen, großenteils pgl. Alters, beschrieben. Die einbettenden Schichten sowie eine nähere stratigraphische Gliederung werden jedoch meist nicht erörtert. Es handelt sich offenbar zum größten Teil um Aufsammlungen, die aus Moorerden, bzw. auch aus semiterrestrischen Bodenbildungen der Kalkanmoorgruppe stammen. Aus der älteren Zeit sind es die bekannten Funde aus der Umgebung von Jesenčany b. Pardubice, die bereits von J. F. BABOR (1901) u. ZD. FRANKENBERGER (1913) veröffentlicht wurden; später einige Funde von J. PETRBOK u. V. F. HLAVÁČ. Oft sind die Flachmoore mit den Seekreiden (Mělnická Vrutice, Hrabanov) bzw. mit den Almen (Dluhonice, Bolehošť) eng verknüpft. Zuweilen bilden sie auch Zwischenlagen in den Auenserien (Litohlavský mlýn). Konchylienführende Moorbildungen pl. Alters sind bei uns recht selten.

Die bisher von uns beschriebenen Moorbildungen führen stets eine Fauna, die einem feuchten u. rel. warmen Klima entspricht. Vom stratigraphischen Standpunkte aus sind vor allem die rel. häufigen hol. Moore von Bedeutung, in denen eine Korrelation der malakozoologischen u. paläobotanischen Befunde erfolgreich durchgeführt werden kann, namentlich zwischen der Mollusken- u. Pollenabfolge (Křešice – VL. KNEBLOVÁ 1956).

Die übrigen Sedimentarten

Ergänzend sollen auch die Sedimente erörtert werden, in denen bisher keine MF. nachgewiesen worden ist.

Es handelt sich vor allem um glazigene Bildungen im nördlichen Randgebiet Böhmens u. Schlesiens, namentlich im Gebiet von Ostrava u. in der Mährischen Pforte, wo sie in den letzten Jahren eingehend untersucht wurden (vgl. VL. ŠIBRAVA, V. LOŽEK & Mitarb. 1961). In den glaziären Ablagerungen ist es bisher nicht gelungen, Konchylien zu finden, abgesehen von umgelagerten marinen Mollusken neogenen Alters bei Opava. Auch die rel. kleinflächigen Sedimente der Berggletscher, vornehmlich am Fuße der Tatra, bieten angesichts ihres ungünstigen Chemismus nur eine sehr geringe Hoffnung auf Konchylienfunde.

Eine andere bedeutende Gruppe stellen die vulkanischen Produkte dar. Ältestquartäre Tuffite treten in der Umgebung von Hajnáčka in der S-Slowakei auf. Sie lieferten bisher leider nur Knochenreste, die ihre stratigraphische Position festlegen (O. FEJFAR 1961ab, 1964). An diesem Fundort gibt es auch verstreute Molluskenfragmente, vor allem der großen *Unioniden*, die jedoch unbestimmbar sind. Die vulkanischen Sedimente dürfen allerdings nicht unbeachtet bleiben, da ein Auftreten von besser erhaltenen Konchylien in einigen Lagen nicht ausgeschlossen ist.

Entwicklung der heutigen Molluskenfauna von Mitteleuropa

Entstehung der quartären bzw. gegenwärtigen Molluskenfauna Mitteleuropas

In den Grundzügen entspricht zwar die Q-fauna der gegenwärtigen, unterscheidet sich jedoch von ihr durch den Besitz ausgestorbener und abgewanderter Arten (darunter etliche exotische) und durch die abweichende Zusammensetzung mancher Gesellschaften. Diese Unterschiede sind jedoch verhältnismäßig so gering, daß sie bei einer Darstellung der Gesamtentwicklung der mitteleuropäischen MF. vernachlässigt werden können. Das gilt nachweislich auch für altpleistozäne Thz., deren begleitende Wirbeltiertfaunen sich von den rez. deutlich abheben.

Hieraus ergibt sich, daß das ganze Q. eine verhältnismäßig einheitliche MF. besitzt. Die Frage, wie der Einzug dieser Fauna chronologisch genauer fixiert werden kann, steht dabei an erster Stelle.

Die neogenen Molluskenbestände weisen im Vergleich mit den pl. einen sehr hohen Anteil ausgestorbener Arten auf, die im älteren Neogen das Faunenbild völlig beherrschen (vgl. W. WENZ 1923—1930). Für das tschechoslowakische Gebiet bieten das Beispiel einer solchen Fauna die MG. aus den untermiozänen Süßwasserkalken von Tuchořice u. von einigen weiteren Fundorten in NW-Böhmen (B. KLIKA 1892a). Sie unterscheiden sich im ganzen sehr auffallend von der Q-fauna, führen jedoch auch zahlreiche Gattungen und sogar Arten, die ihre unmittelbare Fortsetzung im Q. haben (*Acicula*, *Aegopinella*, *Discus*, *Acanthinula*, *Vallonia*, *Helicodonta*, *Cepaea*, *Cochlicopa*, *Azeca*, *Abida*, *Orcula*, *Truncatellina*, *Argna*, *Vertigo*, *Succinea*, *Carychium* u. mehrere Wasserarten). Manche Formen erinnern stark an rez. Arten, z. B. die *Cochlicopa* oder *Vertigo callosa* (REUSS) an *V. antivertigo*; man kann allerdings noch immer von einer deutlichen Verschiedenheit sprechen. Ähnlich liegen die Verhältnisse auch an anderen Miozänfundstellen, an denen Verwandte weiterer mitteleuropäischer Mollusken anzutreffen sind.

Für die Entstehung der Q-fauna stellt das Pliozän insofern die entscheidende Epoche dar, als hier eine ganze Reihe von quartären bzw. gegenwärtigen Arten erstmal in Erscheinung tritt. Die Landmollusken, namentlich aus dem jüngsten Pliozän u. dem sog. plio-pleistozänen Grenzabschnitt sind jedoch leider ziemlich unzureichend bekannt, abgesehen davon, daß manche Angaben zweifelhaft erscheinen. Im Raume der Tschechoslowakei gibt es sicher belegte jungpliozäne Funde aus dem Travertin von Dreveník, aus dem bisher allerdings nur die gesamtquartären u. rez. Spezies *Bradybaena fruticum* (MÜLL.) und *Abida frumentum* (DRAP.) namhaft gemacht werden können. Ähnlich gelagert sind die Dinge auch im Falle der angeblich pliozänen Landschneckenfunde bei Budapest (E. KROLOPP 1958) und der villafranchischen Fauna von Saint-Cosme (P. CALAS 1956) oder Kisláng (M. KRETZOI 1954). Mollusken von unverkennbar quartärem Gepräge wären dann außerdem noch aus den ältestpl. Travertinen von Süttö und Dunaalmás am Südufer der Donau zu nennen.

Die älteste artenreiche MF. der Tschechoslowakei ist von Plešivec im Südslowakischen Karst bekannt. Durch die begleitende villányische (= spätvillafranchische) Säugerfauna ist ihr hohes Alter sicher datiert, selbst wenn eine gewisse Beimengung von jüngeren (biharischen) Elementen erkennen läßt, daß hier eine altpleistozäne Mischfauna vorliegt, deren Auswertung kritisch durchgeführt werden muß. Der Molluskenbestand ist bereits von rein quartärer Prägung, abgesehen von spärlichen exotischen Arten (vor allem *Helicodiscus*), die das Gesamtbild der Fauna nicht ändern können. Es handelt sich allerdings um einen Fund, der beträchtlich jünger ist, als die obengenannten MF.

Vergleicht man die spärlichen Funde aus der Übergangsperiode zwischen dem Pliozän und Q. mit der

Fauna des Oberpannons, die von mehreren Fundorten in Ungarn rel. gut bekannt ist, so sehen wir, daß dieser letztgenannte Zeitabschnitt, der noch dem älteren Pliozän entspricht, einen hohen Anteil ausgestorbener Arten aufweist. Andererseits sind allerdings auch mehrere Mollusken vorhanden, die im Q. auftreten und meist noch heute in M-Europa leben. Es handelt sich dabei sowohl um Süßwasser- [z. B. *Lymnaea stagnalis* (L.), *L. palustris* (MÜLL.), *Planorbarius corneus* (L.), *Anisus leucostomus* (MILL.), *Armiger crista* (L.), *Acroloxus lacustris* (L.), *Fagotia acicularis* (FÉR.) u. *F. esperi* (FÉR.) usw.] als auch um Landarten [*Vertigo angustior* JFFR., *Succinea putris* (L.), *Abida frumentum* (DRAP.), *Carychium minimum* MÜLL. usw. – vgl. L. SOÓS 1943]. Trotzdem hebt sich jedoch diese Fauna von den quartären Thz. scharf ab und kann mit jenen nicht verwechselt werden (vgl. die neuerdings veröffentlichten Aufsätze von F. BARTHA 1955, 1956).

Aus den erörterten Überlegungen folgt, daß der Umbruch der Faunenzusammensetzung zweifellos jünger als das Pannon und älter als das Jungvillafranchium ist. Es darf daher zeitlich in den plio-pleistozänen Grenzabschnitt bzw. in das Endpliozän gestellt werden. Die Einzelheiten der Faunenänderungen bleiben indessen ein offenes Problem. Geeignete Fundstellen, an denen die betreffenden Faunenfolgen faßbar wären, stehen leider nur in unzureichender Anzahl zur Verfügung. Im Rahmen dieser Monographie kann auf eine derart verwickelte Problematik nicht näher eingegangen werden, namentlich deshalb nicht, da gerade aus unserem Gebiet keine geeigneten Funde vorliegen. Der Hauptteil meiner Ausführungen gilt daher dem Q., dessen MF. rel. gut erfaßt ist, vor allem was ihre paläoklimatologische Deutung anbelangt.

Entwicklung der Molluskenfauna im Quartär

Für die Entwicklung der quartären Weichtierfauna sind zwei Hauptfaktoren maßgebend: 1. Die Klimaschwankungen und 2. Die grundlegenden Faunenänderungen in chronologischer Abfolge. Beide Gegebenheiten wirken gleichzeitig und ergänzen sich. Deshalb müssen sie aufs genaueste beachtet werden, wenn die Entwicklung der MF. richtig gedeutet und für chronostratigraphische sowie paläogeographische Zwecke ausgenützt werden soll.

Wie bereits erwähnt, ist die quartäre MF. in den allgemeinen Zügen von einheitlichem Gepräge. Ihre Einzelheiten zeigen jedoch häufig ziemlich erhebliche Unterschiede. Als Ursachen dafür kommen Klimaschwankungen in Frage (V. LOŽEK 1955c, 1961p), welche sehr intensiv sind und sich im gesetzmäßigen Zyklus ablösen (vgl. S. 89). Einen entsprechenden Wechsel lassen die jeweils fossilisierten MG. erkennen. Gleich der Vegetation registrieren sie die Einzelphasen des klimatischen Zyklus in genauer Verläßlichkeit. Dieser Tatbestand ist von um so größerer Bedeutung als die grundlegenden zeitbedingten Faunenänderungen in den Hintergrund treten. Es gelten hier dieselben Prinzipien wie bei den Böden und Sedimenten. Man kann viel leichter feststellen, ob vorkommende Ablagerungen u. Böden kz. oder wz. sind, als bestimmen, welchem Gl. bzw. Igl. diese Bildungen angehören (vgl. P. WOLDSTEDT 1962, S. 118).

Ferner ist die Umwelt zu beachten, in der sich eine bestimmte Fauna befindet. Gleichaltrige Thz. aus Auablagerungen, limnischen Bildungen oder Höhlenausfüllungen können beträchtliche gegenseitige Unterschiede aufweisen. In diesem Kapitel sollen vor allem solche Grundzüge der Faunenänderungen herausgestellt werden, die sich über sämtliche Sedimentarten erstrecken. Was die auf verschiedene Sedimentationsbedingungen zurückgehenden Abweichungen anbelangt, verweisen wir auf das betreffende, eingehend bearbeitete Kapitel (S. 82—135).

Klimabedingte Molluskengesellschaften

Im Q. sind zwei grundlegende klimagebundene Molluskenfaunengruppen zu unterscheiden – die warm- und die kaltzeitliche. Für die kz. Fauna lassen sich anhand der fein abgestuften Ansprüche gewisser Arten noch weitere Untergliederungen finden. Man kann ihr auch die sog. Übergangfaunen zuordnen, die für die warmen Schwankungen niederer Ordnung innerhalb der Kz. bezeichnend sind und auch in die Randabschnitte der Wz. eingreifen.

I. Die warmzeitliche Fauna

Als bestes Beispiel der wz. Fauna in die *H. banatica*-Fauna der pl. Igl. zu nennen. Ihre Hauptmerkmale sind der große Artenreichtum (30—60 Arten), das Überwiegen von wärme- und feuchtigkeitsbedürftigen Waldarten und die Anwesenheit von einigen Elementen, die gegenwärtig M-Europa nicht erreichen und teils im S Europas teils auch in entfernteren Gebieten erhalten blieben. Der Aufbau dieser MG. gleicht den rez. Molluskenbeständen kolliner und submontaner Feuchtwälder M-Europas, ihr Artenreichtum ist jedoch größer, und die Wärme- und Feuchtigkeitsansprüche sind ausgeprägter.

Die Benennung der *H. banatica*-Fauna erfolgt nach der gegenwärtig südkarpatischen Art *Helicigona banatica*, die in pl. Igl. des Berg- und Hügellandes im östlicheren M-Europa allgemein verbreitet ist und über die W-Karpaten und M-Gebirge der Böhmischen Masse bis nach M-Deutschland reicht. Eine sehr ähnliche Verbreitung hat auch das banatische Element *Soosia diodonta* (FÉR.), für die jedoch bisher aus M-Deutschland keine Nachweise erbracht werden können.[6] Die *H. banatica*-Fauna umfaßt nicht nur südosteuropäische sondern auch südalpine Elemente – z. B. *Iphigena densestriata* (RSSM.) oder *Aegopinella ressmanni* (WEST.). Dazu kommen noch einige atlantische Arten, die zur Zeit der erhöhten Ozeanität des Klimas tiefer in das europäische Festland eingreifen – z. B. *Cepaea nemoralis* (L.) oder *Azeca*.

Die mitteleuropäische *H. banatica*-Fauna besitzt ihre Analogien auch in westlicheren Gebieten, die von den vorstehend gennanten südöstl. Arten nicht mehr erreicht werden (vgl. D. GEYER 1927, R. DEHM 1951, H. NATHAN 1931, L. HÄSSLEIN 1960, A. ERNI, L, FORCART & H. HÄRRI 1943 usw.). Im allgemeinen sind alle derartigen Gesellschaften durch das Eindringen von einigen Elementen gekennzeichnet, die heutzutage in viel südlicheren Gebieten leben. So kennt man aus England die jetzt auf die Pyrenäen zurückgewichene *Laminifera* cf. *pauli* (MABILLE) und eine ganze Reihe weiterer Arten, die gegenwärtig die Britischen Inseln nicht mehr erreichen, z. B. *Ruthenica filograna* (RSSM.), die auch für mitteleuropäische Igl. bezeichnend ist (M. P. KERNEY 1959) und sogar bis nach S-Frankreich vordringt. Ähnlich sind verschiedene südalpine Arten nach S-Deutschland gelangt, z. B. *Drepanostoma nautiliforme* PORRO, *Fusulus interruptus* (C. PFEIFFER) oder die *Cochlostoma-Arten*. In der Schweiz ist sogar *Lindholmiola corcyrensis* (FÉRUSSAC) festgestellt worden. Von rein exotischen Arten, die in M-Europa die *H. banatica*-Fauna begleiten, wäre *Gastrocopta theeli* (WEST.) zu erwähnen, die gegenwärtig in Europa vollkommen erloschen ist. In älteren Wz. führt die *H. banatica*-F. mehrere ausgestorbene Arten wie *Helicigona čapeki* (PBK.), *H. brunneri* HÄSSLEIN, *Zonitoides sepultus* LŽK, weitere *Gastrocopta*-Arten usw.

Die *H. banatica*-F. und entsprechende Seitenstücke des W charakterisieren echte Igl., d. h. Zeitabschnitte, deren Gipfelphase wärmer und feuchter als die Gegenwart ist (V. LOŽEK 1961p, J. KUKLA, V. LOŽEK & Q. ZÁRUBA 1961). Zu ihren Äquivalenten gehört auch die nacheiszeitliche Fauna, abgesehen von den Gesellschaften des ältesten H. (hauptsächlich des Präboreals). Die gegenwärtige Fauna weist einen beträchtlich geringeren Anteil an Waldarten auf; die wärmebedürftigen Steppenarten sind jedoch viel stärker vertreten als vorher [*Helicella, Candidula, Cernuella, Zebrina, Cecilioides, Oxychilus inopinatus* (UL.)], was auf die landdauernde landwirtschaftliche Besiedlung und Austrocknung von ganz M-Europa zurückzuführen ist. Die Fauna des hol. Klimaoptimums nähert sich jedoch in mancher Hinsicht der *H. banatica*-F., auch wenn sie der meisten vorstehend erwähnten südlicheren Elemente entbehrt, die demgemäß igl. Leitfossilien darstellen. Allerdings sind auch im H. einige Arten weit nach N. vorgedrungen, z. B. *Iphigene densestriata* (RSSM.) nach M-Deutschland u. Böhmen. Von hohem Interesse ist außerdem die große pgl. Ausbreitung des *Discus ruderatus* (FÉR.), der nicht nur die warmen Flach- und Hügelländer M-Europas (heute beschränkt sich die Art meist auf Gebirge!) geradezu überflutet, sondern bis auf die Britischen Inseln vordringt, wo er gegenwärtig nicht mehr lebt (vgl. F. PROŠEK & V. LOŽEK 1952a, L. HÄSSLEIN 1952, A. G. DAVIS & G. W. PITCHFORD 1958 usw.).

Aus den angeführten Punkten geht somit hervor, daß die Bestimmung der Wz. anhand von Mollusken rel. leicht und verläßlich ist. Sie gründet sich auf die vorgenannten igl. Leitarten und eine große Menge von Waldmollusken, die auch heute in M-Europa leben, den pl. Kz. einschl. der Interstadiale jedoch vollkommen fremd sind (V. LOŽEK 1961p). Die Zusammensetzung und die genaue Kennzeichnung der wz. Fauna wollen den betreffenden Tabellen (Tab. 1; 6–11) entnommen werden.

[6] In der letzten Zeit wurde *Soosia* auch in Süddeutschland nachgewiesen (Nördlingen, Beilngries – briefliche Mitteilung von Richard Dehm, München).

II. Die kaltzeitliche Fauna

Die kz. MF. sind negativ durch die Abwesenheit charakteristischer Arten der warmen Igl. gekennzeichnet (vgl. Tab. 5–11). Schon auf den ersten Blick fällt ihre Einförmigkeit auf; eine Gesamtartenzahl von 20 wird selten überschritten. Trotz dieser Armut läßt sich eine ganze Reihe unterscheidbarer Faunen feststellen, die den einzelnen Phasen des klimabedingten Sedimentationszyklus entsprechen (vgl. Tab. 5, 6 auch J. KUKLA 1961a, B. KLÍMA, V. LOŽEK & H. DE VRIES 1962). Die in Frage kommenden MG. bilden eine zusammenhängende Abfolge, deren Glieder aneinander anknüpfen.

a) Die *B. fruticum*-Fauna. — Sie umfaßt Molluskenbestände klimatisch anspruchsloser Arten, welche sowohl den Wald als auch das offene Gelände bewohnen. Wir rechnen dazu *Bradybaena fruticum* (MÜLL.) und *Euomphalia strigella* (DRAP.), die nicht selten massenhaft auftreten, ferner *Vertigo pusilla* MÜLL., *V. alpestris* ALD., *Clausilia pumila* C. PFR., *Cochlodina cerata* (RSSM.), *Discus ruderatus* (FÉR.), *Perpolita radiatula* (ALD.), *Monachoides vicina* (RSSM.), *Perforatella bidentata* (GM.), *Arianta arbustorum* (L.), *Vallonia costata* (MÜLL.) u. a. Sämtliche Spezies der *B. fruticum*-Fauna leben noch heute in M-Europa, stellenweise sogar sehr häufig. Doch übernehmen sie nirgends den alleinigen Aufbau der Fauna (dasselbe gilt für die igl. Mollusken).

Die *B. fruticum*-Fauna weist unter allen kz. MG. die höchsten Ansprüche auf und ist sowohl für die Übergangsabschnitte zwischen den Wz. u. Kz. als auch für die wärmsten Schwankungen innerhalb der Gl., vor allem aber für das Frühglazial bezeichnend. Sie bewohnt lichte Bestände widerstandsfähiger Holzarten, die mit offenen Flächen durchsetzt sind – also eine mäßig kalte Waldsteppe mit einer durchschnittlichen Jahrestemperatur von 2—4 °C (vgl. die Angaben über die Vegetation der frühwürmzeitlichen Wärmeschwankungen bei Sv. ANDERSEN, und W. H. ZAGWIJN 1961, u. B. FRENZEL 1964).

b) Die *Ch. tridens*-Fauna. — Diese Fauna besteht aus genügsamen Arten offener Flächen, namentlich aus *Chondrula tridens* (MÜLL.), *Helicopsis striata* (MÜLL.), *Vallonia costata* (MÜLL.), *Pupilla muscorum* (L.), *P. triplicata* (STUD.) und *Vertigo pygmaea* (DRAP.), die stellenweise auch von anspruchsvolleren Arten wie *Abida frumentum* (DRAP.) oder *Truncatellina cylindrica* (FÉR.) begleitet werden. Es handelt sich um eine Steppenanalogie der *B. fruticum*-Fauna, mit der die *Ch. tridens*-F. großenteils gleichzeitig auftritt. Mit *B. fruticum*-F. stimmt sie überein durch das Fehlen sowohl wärmebedürftiger als auch ausgeprägt kälteliebender Elemente (V. LOŽEK & J. KUKLA 1959). Die *Ch. tridens*-F. erscheint in einer ein wenig längeren Zeitspanne als die *B. fruticum*-F., die größere Feuchtigkeitsansprüche stellt. Sie bezeichnet die Phasen der Tschernosembildung (Phase 3), während die *B. fruticum*-F. nur auf deren feuchteste Abschnitte bzw. auf sehr feuchte Standorte mit möglichem Strauch- und Baumbewuchs beschränkt ist.

c) Die *H. striata*-Fauna. — Sie wird nach der Leitart *Helicopsis striata* (MÜLL.) benannt, die jedoch auch zu bezeichnenden Vertretern der *Ch. tridens*-F. gehört. Nach der Zusammensetzung steht die *H. striata*-F. der *Ch. tridens*-F. sehr nahe, unterscheidet sich aber von ihr durch das Fehlen von anspruchsvolleren Arten wie *Truncatellina cylindrica* (FÉR.) u. *Vertigo pygmaea* (DRAP.), durch einen geringeren Anteil an *Chondrula tridens* (MÜLL.) und *Vallonia costata* (MÜLL.), sowie durch eine viel stärkere Vertretung der *Pupillen* [einschl. *P. sterri* (VTH.), jedoch nicht *P. loessica* LŽK o. *densegyrata* LŽK!] und anderer bezeichnenden Lößschnecken wie *Succinea oblonga* DRAP. Die *H. striata*-F. geht allmählich in die typische Lößfauna, vor allem in die *Pupilla*-F., über und stellt demgemäß eine Übergangsgesellschaft zwischen der *Ch. tridens*- und der Lößfauna dar. Sie ist für die Lößzwischenschichten innerhalb der Bodenkomplexe, für die Abspülschichten, die den Hauptphasen der Lößbildung vorangehen, sowie für die Horizonte wärmerer Schwankungen innerhalb der Lößpakete bezeichnend. Grob gesehen entspricht sie der Phase 5.

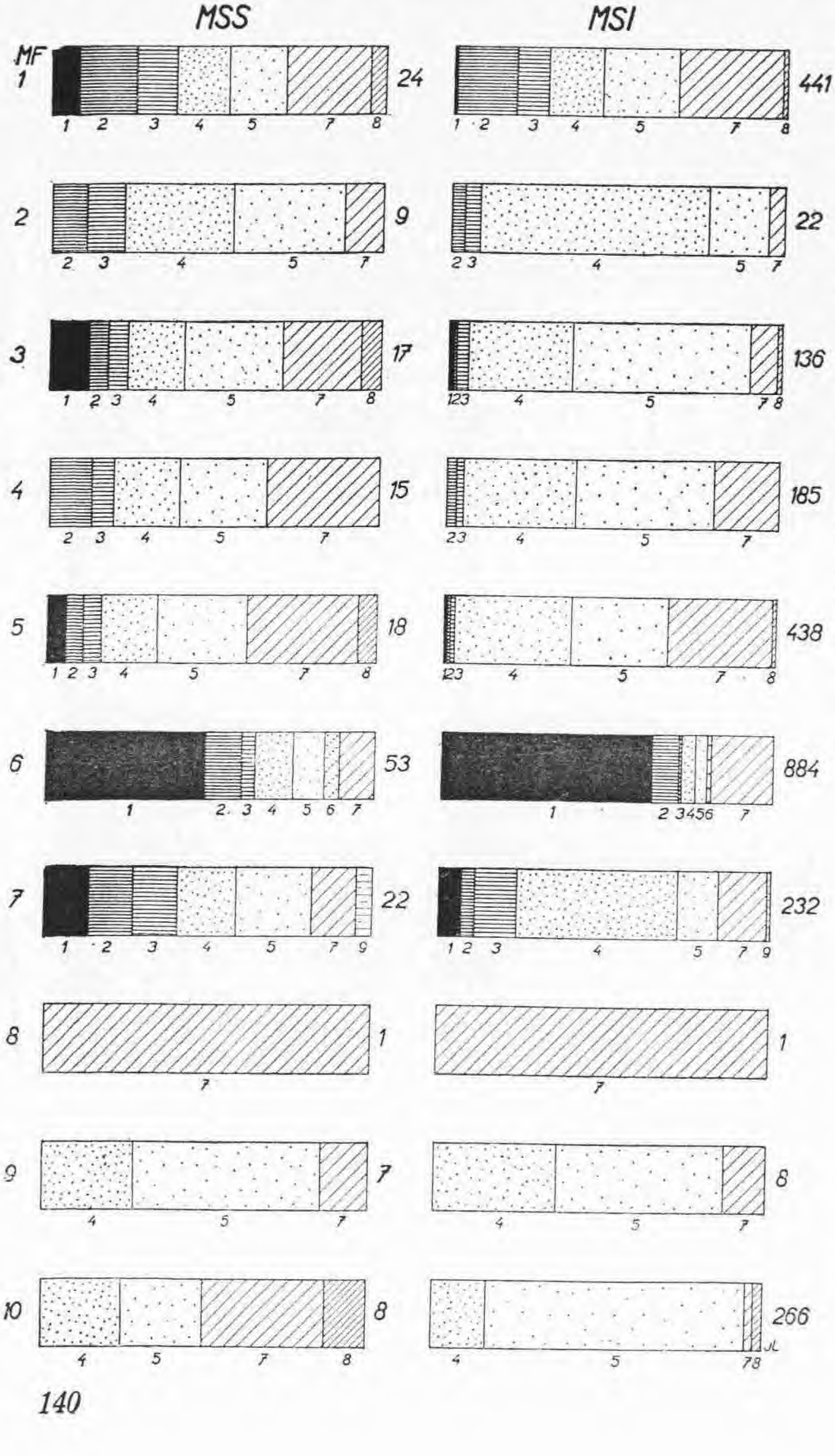
d) Die *Pupilla*-Fauna. — Hierher gehören die artenärmsten Lößbestände, die von Vertretern der Gattung *Pupilla* [vor allem *P. loessica* LŽK, *muscorum* (L.), *sterri* (VTH.), *densegyrata* LŽK, jedoch nicht *triplicata* (STUD.)] vollkommen beherrscht werden und zu denen sich üblicherweise *Succinea oblonga* DRAP. gesellt. Auch *Trichia hispida* (L.), *Vallonia tenuilabris* (A. BR.) und *Helicopsis striata* (MÜLL.) treten oft auf, jedoch nur in geringeren Anteilen. Es handelt sich um typische MG. der Lößsteppe, die meist dem Hochgl. mit einem Jahresdurchschnitt von 0° bis —2 °C angehören. Übergänge zur *H. striata*- oder *C. columella*-F. sind häufig anzutreffen. Die *Pupilla*-F. weist unter sämtlichen Q-faunen die weiteste Verbreitung auf ind bildet den Grundstock der hochgl. Thz.

e) Die *C. columella*-Fauna. — In der Artenzusammensetzung ähnelt sie der *Pupilla*-F.; doch

fehlt *Helicopsis striata* (MÜLL.) in den meisten Fällen. Häufig vertreten sind hingegen *Columella columella* (MART.), *Vertigo parcedentata* (A. BR.) und *Arianta arbustorum alpicola* (FÉR.). Als Begleiter kommen oft hinzu *Vitrea crystallina* (MÜLL.), *Euconulus fulvus* (MÜLL.) und stellenweise auch *Orcula dolium* (DRAP.), *Clausilia dubia* DRAP., *Cl. parvula* FÉR. oder *Pseudalinda turgida* (RSSM.).

Die *C. columella*-F. stellt eine bezeichnende Gesellschaft dar, welche die subarktische Steppe bzw. Tundra bewohnt. Sie tritt in zwei Fazies auf, die durch zahlreiche Übergänge verbunden sind. – Die trockenheitsliebende Steppenfazies wird von den *Pupillen* beherrscht und ist artenärmer. – Die feuchtigkeitsliebende Tundrafazies weist bei einem viel geringeren *Pupillen*-Anteil einen rel. großen Artenreichtum auf, der sich im Vorkommen von *Succinea putris* (L.), *Cochlicopa lubrica* (MÜLL.), *Perpolita radiatula* (ALD.), *Punctum pygmaeum* (DRAP.), *Lymnaea truncatula* (MÜLL.) und *Pisidium*-Arten äußert.

Ähnlich wie die *Pupilla*-F. entspricht die *C. columella*-F. dem Hochgl., d. h. den Phasen mit einem jährlichen Temperaturmittel unter 0 °C. Die Steppenfazies ist für die Abschnitte der Lößbildung charakteristisch, während die feuchte Tundrafazies an die grauen Horizonte innerhalb der Lösse gebunden zu sein scheint, die B. KLÍMA (1957,



17. Molluskenspektren von Nové Mesto-Mnešice. Beispiel der Faunenabfolge in einer kompliziert aufgebauten Lößserie

MF 1 – *Arianta*-Fauna des späten AR, MF 5 – *H. striata*-Fauna im Löß des frühen JR, MF 6 – hochinterglaziale *H. banatica*-Fauna an der Basis von PK III, MF 7 – Mischfauna des Lehmbröckelsandes über PK II (*Ch. tridens*-Fauna mit beigemischten Elementen der *H. banatica*-Fauna), MF 10 – typische *Pupilla*-Fauna des jüngsten Lösses. Die übrigen Faunen (abg. von MF 8 u. 9) gehören in die übergangsabschnitte zwischen den Kz. u. Wz. u. nähern sich mehr o. weniger der *Tridens*-Fauna

1958) als „Gleye“ beschrieben hat. Sowohl die *Pupilla*- als auch die *C. columella*-F. sind der Phase 6 zugehörig.

f) Die *Arianta*-Fauna. — Die *Arianta*-F. stellt eine feuchtere und kältere Analogie zur *B. fruticum*-F. dar. Sie ist entwicklungsmäßig mit der feuchten Fazies der *C. columella*-F. verknüpft und durch Vorkommen von *Arianta arbustorum* (L.), *Perforatella bidentata* (GM.), *Perpolita radiatula* (ALD.), *Vitrea crystallina* (MÜLL.), *Punctum pygmaeum* (DRAP.), *Vertigo genesii* (GRD.), *Cochlicopa lubrica* (MÜLL.) usw. gekennzeichnet. Auch einige trockenheitsliebende Arten gesellen sich hinzu: *Pupilla muscorum* (L.), *Vallonia costata* (MÜLL.) und *Chondrula tridens* (MÜLL.). Man darf sie mit feuchten Standorten in Verbindung bringen unter gleichzeitiger Annahme von Steppen, deren Molluskenbesetzungen den *Ch. tridens*-Gesellschaften gleichen. Die *Arianta*-F. erscheint meist zu Beginn des H. und in wärmeren Phasen des Spätglazials, während die *C. columella*-F. in dessen kalten Abschnitten vorhanden ist.

* * *

Ein Vergleich der kz. Fauna mit der gegenwärtigen zeigt, daß die *B. fruticum*-, *Ch. tridens*- und größtenteils auch *H. striata*-Faunen aus Arten bestehen, welche den heutigen mitteleuropäischen Raum besiedeln. Auch in der Ausbildung gewisser Formen besteht diese Übereinstimmung und rassenmäßige Unterschiede sind nicht festzustellen. Mehr Originalität besitzen trotz ihrer Armut die *C. columella*- und *Pupilla*-F. Zu ihrer besonderen Garnitur gehören eine Reihe von Arten, die im gegenwärtigen M-Europa erloschen sind (*Columella columella* (MART.), *Vallonia tenuilabris* (A. BR.), *Vertigo parcedentata* (A. BR.), *V. pseudosubstriata* LŽK, *Pupilla loessica* LŽK). Die übrigen Mitglieder der beiden Faunen werden durch deutlich fixierte Rassen gestellt (Rassen u. Formen von *Trichia hispida* (L.), *Pupilla muscorum* (L.), *Succinea oblonga* DRAP.).

Ein Vergleich der gesamten Q-bestände mit denen der Gegenwart führt zu folgender Gruppierung:

A. Die warmzeitliche Fauna: Entspricht den derzeitigen Verhältnissen, ist jedoch artenreicher. Sie umfaßt auch wärmebedürftige Mollusken, die heute M-Europa nicht mehr erreichen und viele Arten mit einer stark abweichenden geographischen Verbreitung. Hierher gehören die *H. banatica*-F. und ihre westlichen und östlichen Äquivalente sowie die Gesellschaften des pgl. Klimaoptimums.

B. Die Übergangsfauna: Stellt eigentlich eine stark verarmte rezente Fauna dar und besteht lediglich aus Steppen- und Waldsteppenarten, die geringe Temperaturansprüche stellen, sonst aber mit den heutigen Arten rassenmäßig vollkommen übereinstimmen. Bezeichnende Beispiele sind die *B. fruticum*- und *Ch. tridens*-F., während die *Arianta*- u. *H. striata*-F. einen Übergang zur folgenden Gruppe darstellen. Nach der Grobeinteilung in Wz. u. Kz. muß auch die Übergangsfauna als kz. gedeutet werden.

C. Die kaltzeitliche Fauna: Ist artenarm, führt jedoch eine ganze Folge von erloschenen charakteristischen Arten und Rassen, die eigenartige, von den heutigen stark abweichende Gesellschaften bilden. Als Beispiel seien die *Pupilla*- und *C. columella*-F. des Lösses genannt.

Was die Wasserfauna anbelangt, so ist diese weniger klimagebunden als die Landfauna, doch sind auch hier bezeichnende Arten und ganze Gesellschaften anzutreffen. Eine sehr charakteristische Zusammensetzung weisen die Bewohnerschaften des Sumpflösses auf (vgl. Tab. 10J) sowie die spätglazialen limnischen Faunen mit *Pisidium stewarti* PRESTON, *obtusale lapponicum* CL., *lilljeborgi* CL., *parvulum* CL., *Gyraulus acronicus* (FÉR.), *G. laevis* (ALD.), *Valvata piscinalis alpestris* KÜST. usw. (vgl. J. FAVRE & A. JAYET 1938, 1950; TH. SCHMIERER 1947; S. P. DANCE in COOPE u. a. 1961). Während der Igl. wandern nach M-Europa einige Arten aus dem SO ein, z. B. *Lithoglyphus pyramidatus* MOELL., *Fagotia acicularis* (FÉR.) *Valvata naticina* (MENKE), *Dreissena polymorpha* (PALL.), *Theodoxus* aus der *danubialis* -Gruppe und namentlich *Corbicula fluminalis* (MÜLL.), die Europa nicht mehr erreicht und größere Flüsse in warmen Wüstengebieten bewohnt (vgl. H. MERTIN 1940).

Zeitbedingte Entwicklungsänderungen der Molluskenfauna

Wie bereits gesagt, sind die grundlegenden chronologischen Änderungen der MF. viel geringer ausgeprägt als diejenigen, die auf den Klimawechsel zurückgehen. Zum Teil ist dies sicher auf die falsche stratigraphische Einstufung mancher Funde sowie auf die im allgemeinen nicht sehr große Aufmerksamkeit zurückzuführen, die man den Mollusken gewidmet hat. Es ist jedoch sicher, daß diese Änderungen viel geringer sind als im Falle der Säuger.

Bei der Würdigung der fos. MF. sind allerdings beide Faktoren zu kombinieren, was die Arbeit wesentlich erleichtert. Es kann unter anderem der Fall eintreten, in dem eine thermophile Fauna selbst ohne spezifische Leitarten einem Igl. zugeordnet wird, wenn sie beispielsweise im Hangenden einen Löß mit bezeichnender *Pupilla*-F. aufweist.

Zur gegenseitigen Unterscheidung von einzelnen Phasen gleicher klimatischer Prägung müssen allerdings meist eingehende quantitative Analysen herangezogen werden, welche die genaue Aufeinanderfolge der MG. festzustellen ermöglichen. Es ist höchstwahrscheinlich, daß die Entwicklung einzelner Phasen im Detail unterschiedlich ist (ähnlich wie die Florenentwicklung) und daß unter Voraussetzung einer geeigneten Untersuchungsmethodik (vgl. S. 37) es in der Zukunft möglich sein wird, auf diese Weise die einzelnen Zeitabschnitte, namentlich die Wz., noch genauer zu charakterisieren.

Die grundlegenden Entwicklungsänderungen der tschechoslowakischen MF. sollen nun in einer Übersicht besprochen werden, welche auch die europäischen – vor allem die mitteleuropäischen – Gesamtverhältnisse berücksichtigt.

Chronologische Übersicht der quartären Molluskenfaunen der Tschechoslowakei

Der plio-pleistozäne Grenzabschnitt (Astium-altes Villafranchium)

Dieser Zeitabschnitt ist im Gebiet der Tschechoslowakei durch eine große Fundarmut gekennzeichnet. In den Pliozäntravertinen von Dreveník, deren Alter durch eine charakteristische Flora einwandfrei datiert ist (F. NĚMEJC 1944), sind bisher nur *Bradybaena fruticum* (MÜLL.) und *Abida frumentum* (DRAP.) gefunden worden – also Arten, die im ganzen Q. gemeinhin auftreten. Najadenreste aus der vulkanischen Serie von Hajnáčka, die villafranchisch ist (O. FEJFAR 1964) erweisen sich leider als nicht näher bestimmbar. Wie bereits in der Einleitung betont, sind auch die Funde aus den Nachbarländern sehr spärlich und wenig belegt. In malakozoologischer Hinsicht ist somit der Übergang vom Pliozän zum Q. nicht ausreichend bekannt. Alle bisherigen Befunde deuten jedoch darauf hin, daß bereits zu dieser Zeit die rez. Arten das Faunenbild beherrschen, also Arten die auch im Q. überwiegen (vgl. die Faunen von Kisláng, Süttö, Dunaalmás, aber auch aus der englischen Crag-Formation, die noch bei W. WENZ (1923—30) als pliozän betrachtet werden).

Die ältesten sicher belegten MF. stammen aus den Karsttaschen von Plešivec u. Ivanovce (vgl. O. FEJFAR 1961ab). Beide Fundstellen weisen eine Wirbeltierfauna auf, deren Zusammensetzung dem Villányium in der Auffassung von M. KRETZOI (1956) entspricht und die daher ins jüngere Villafranchium fällt. Jedenfalls handelt es sich hier um Wz. denen ein höheres Alter als das Cromer-Igl. zusteht. Leider können beide Fundstellen kein verläßliches Bild der MF. geben, da Ivanovce fundarm ist und in Plešivec eine Beimischung von zweifellos jüngeren – biharischen – Faunenelementen mitspielt (V. LOŽEK 1958b). Beide Faunen sind – grob gesehen – von rein quartärer Prägung, da die rez. Arten vollkommen überwiegen. In Plešivec fällt der starke Anteil von *Abida frumentum* (DRAP.) u. *Helicigona lapicida* (L.) auf, die beide für die Cromer-Wz. im Südslow. Karst und auch in anderen Gebieten charakteristisch sind. Beachtenswert ist außerdem noch die Anwesenheit von einigen Arten, die bei uns sonst nirgends gefunden wurden: *Argna lamellata* (CL.), *Helicodiscus* cf. *inermis* (BAKER) und *Gastrocopta serotina* LŽK. Diese *Gastrocopta* hat mit der jungpleistozänen *G. theeli* (WEST.) nichts zu tun und besitzt auch Nachweise in einer alten Hangbildung am Fuße des Říp-Berges bei Ctiněves (V. LOŽEK 1960c, 1962d), im Travertin von Budakalász [E. KROLOP 1958 – als *G. nouletiana gracilidens* (SNDB.)] und bei Krems in Österreich [Coll. AE. EDLAUER als

G. suevica (SNDB.)]. Das sonstige Artengut der vorkommenden MF. ist wz. orientiert und stimmt mit Molluskenbeständen anderer Wärmeperioden überein; von den gegenwärtigen MG. der Umgebung unterscheidet es sich jedoch sehr stark (V. LOŽEK 1958b).

Das Altpleistozän

Aus den letzten Jahren kennen wir für den tschechoslowakischen Raum eine ganze Reihe von Molluskenthz., die in Gesellschaft einer Wirbeltierfauna gefunden worden sind, welche den jüngeren Abschnitt des Altpleistozäns, vor allem die Cromer-Wz. verläßlich belegt (vgl. O. FEJFAR 1961b). Von höchster Bedeutung sind dabei die Funde von Zlatý Kůň bei Koněprusy und zwar sowohl aus der Karsttasche C 718 als auch vom Südschlot des Prošek-Domes der Zlatý Kůň-Höhle (F. PROŠEK & V. LOŽEK 1957), ferner von den Chlum-Höhlen bei Srbsko, von Přezletice, Stránská skála bei Brno (V. LOŽEK & O. FEJFAR 1957) und Gombasek im Südslowakischen Karst. In denselben Zeitabschnitt dürfen auch die Funde von Jelšava (V. LOŽEK 1960g) und Jabloňov im Südslowakischen Karst, sowie von Únětice und Suchdol (V. LOŽEK 1960k) eingestuft werden. In C 718 liegt ein reich in sich gegliederter cromer-igl. Schichtkomplex aufgeschlossen, der im großen und ganzen eine ähnliche Entwicklung wie das Pgl. aufweist. Der Gipfelphase des Cromer-Igl. gehört eine *H. banatica*-F. zu mit *Helicigona čapeki* (PBK) und *Zonitoides sepultus* LŽK. Von jüngeren wz. Beständen unterscheiden sich diese Funde auch durch einen hohen Anteil von *Abida frumentum* (DRAP.). Sonst ist das Faunengepräge sehr ähnlich demjenigen jüngerer Zeitabschnitte. Zu den Leitarten dieser Zeit dürfen auch *Acicula diluviana* (HOCKER) (bisher nur von Stránská skála) und *Iphigena densestriata* (RSSM.) gerechnet werden, welch letztere allerdings auch aus jüngeren Phasen bekannt ist. Häufig treten auch Steinkerne des Zürgelbaumes (*Celtis*) auf, jedoch anderen Typus als in jüngeren Igl. (vgl. ZD. DOHNAL 1961).

Die MG. mit *Helicigona čapeki* (PBK), die heute als Leitart des Altpleistozäns betrachtet werden kann, sind der Fauna der jüngeren Wz. sehr ähnlich, weisen jedoch etwas geringere Feuchtigkeitsansprüche auf. Daraus ist zu schließen, daß auch das Klima ein wenig trockener gewesen sein muß, wofür das häufige Auftreten von Terra rossa-Material sowie die Zusammensetzung der Wirbeltierfauna Kunde gibt (vgl. M. KRETZOI 1956, L. SMOLÍKOVÁ & V. LOŽEK 1962).

Altpleistozäne Kz. werden teils durch die Randabschnitte der cromer-igl. Serien teils durch Löß bzw. Fließerdebildungen bezeugt. In Sedlec, Letky und Žalov bei Praha, in Horky nad Jizerou, in der Umgebung von Brno sowie bei Levice gibt es Mindel-Lösse, die in die Endphase des Altpleistozäns fallen. Auf dem Červený kopec bei Brno ist eine sehr mächtige altpleistozäne Serie vorhanden, in der sogar Eburon- und vielleicht noch ältere Lösse auftreten (J. KUKLA & V. LOŽEK 1961a). Die MF. aus diesen Lössen gleicht in hohem Maße derjenigen von mittel- und jungpleistozänen Lößbildungen. Eine reiche *C. columella*-F. liegt von Horky an der Jizera vor, wo außer den allgemein verbreiteten Arten auch *Clausilia parvula* FÉR. und *Vertigo pseudosubstriata* LŽK vorkommen (V. LOŽEK 1956d). Ähnliche Gesellschaften mit *Vertigo parcedentata* (A. BR.) sind auch von Žalov bekannt (Q. ZÁRUBA, J. KUKLA & V. LOŽEK 1962). In Sedlec, Letky und auf dem Červený kopec finden sich weitverbretete *Pupilla*-F., in denen *Trichia sericea* (DRAP.) erscheint, die bisher nicht in jüngeren Lössen nachgewiesen ist. Sonst lassen sich keine wesentlichen Unterschiede zwischen der Fauna aus dieser Zeit und jüngeren Funden feststellen. Der Löß des G-Zyklus (Eburon?) vom Červený kopec besitzt eine Zwischenlage mit Sumffauna, die sich den jungpleistozänen Thz. der Sumpflösse im Donautiefland sehr nähert.

Eine frühwarmzeitliche Übergangsfauna kommt an der Basis der Cromer-Serie von C 718 vor. Sie erinnert stark an die Grenzfauna vom Spätglazial zum H. Die oberen Schichten von Cromer-Serien von Stránská skála und Chlum bei Srbsko liefern frühglaziale MG. vom *B. fruticum*-Typus. Hier tritt auch *Abida frumentum* (DRAP.) massenhaft auf.

Aus den angeführten Punkten geht somit hervor, daß der jüngere Abschnitt des Altpleistozäns, dem das Cromer-Igl. und beide angrenzende Kz. angehören, bereits durch ähnliche MF. gekennzeichnet ist wie das Mittel- u. Jungpleistozän. Nur in den hochwz. Molluskenbeständen treten einige später erloschene Arten auf, unter denen vor allem *Helicigona čapeki* (PBK) und *Zonitoides sepultus* LŽK zu beachten sind. Man kann sie als Leitfossilien dieser Zeit betrachten. Es ist nicht ausgeschlossen, daß hierher auch

Acicula diluviana (HOCKER) und *Cochlostoma scalarinum saueri* GEYER gehören, welch letzteres allerdings bisher nur an Fundstellen nachgewiesen ist, deren cromerisches Alter nicht sicher feststeht (Bojnice-Úboče, Hradiště pod Vrátnom-älterer Pl-travertin und Breccie von Muráň.

Im Hangenden der cromer-wz. Serie in der Karsttasche C 718 liegen Schuttschichten und umgelagerte Lösse, die von einem Horizont humoser Bodensedimente abgeschlossen werden (F. PROŠEK & V. LOŽEK 1957, S. 65, Abb. 15). Dieser führt noch eine altpleistozäne (biharische) Säugerfauna, welche von einer auf eine wärmere Schwankung hinweisende *B. fruticum*-F. begleitet wird. Es handelt sich vermutlich um ein Mindel-Interstadial, dessen nähere Stellung noch offen bleiben muß.

Zweifellos altpleistozän sind die Travertine von Pažica bei Spišské Podhradie, die eine *Ch. tridens*-F. führen, welche ähnlichen jungpleistozänen Thz. vollkommen entspricht (V. LOŽEK 1959c, S. 89).

Das Mittelpleistozän

Dieser Abschnitt umfaßt das Holstein- und Treene-Igl. und die betreffenden nachfolgenden Kz., die der Saale- und Warthe-Eiszeit bzw. dem Altriß und Jungriß entsprechen. Aus dieser Epoche stehen stratigraphisch sicher erfaßte fossilführende Horizonte nur im Bereiche der Lößserien zur Verfügung, deren zeitliche Einordnung teils durch das Hangende teils durch die Lage über bestimmten Terrassenstufen festgelegt ist (J. KUKLA, V. LOŽEK & Q. ZÁRUBA 1961, J. KUKLA & V. LOŽEK 1961a). Bedeutende Funde stammen aus den Ziegeleien von Sedlec, Letky, Černý Vůl und Žalov bei Praha, von Sedlec bei Kutná Hora, ferner aus der Umgebung von Brno, Nové Mesto im Váh-Tal, Levice und Milanovce. In den Lößserien weist die MF. die übliche, an die Phasen des klimabedingten Sedimentationszyklus gebundene Abfolge auf (vgl. S. 89). Besonders gut bekannt sind die Jungriß-Lösse, von denen rel. zahlreiche Aufschlüsse vorliegen.

Diese Lößfauna trägt ein ähnliches Gepräge wie in der Würm-kz. Sie zeigt sowohl die *Pupilla*- (diese am häufigsten) als auch *Columella*- und *H. striata*-Ausbildung (beide z. B. in Horky). Die letztere scheint rel. stark vertreten zu sein. Die *C. columella*-F. kommt meist in ihrer trockensten Fazies vor und bildet bereits Übergänge zu den typischen *Pupilla*-Beständen.

Beachtung verdienen außerdem igl. MG., die in den Lehmbröckelsanden von PK V in Horky und im Verband von PK IV in Letky nachgewiesen sind (vgl. J. KUKLA, V. LOŽEK & Q. ZÁRUBA 1961). Das zukommende Artenverzeichnis ist rel. arm, seine Zusammensetzung ist jedoch charakteristisch. Es ist interessant, daß dabei ein hoher Anteil auf die großen Heliciden entfällt (vgl. auch den Fund von Sedlec b. Kutná Hora – V. LOŽEK 1961g). Eine wz. Fauna findet sich auch im Bereiche von PK IV in Nové Mesto-Mnešice; doch liegen hier nur Fragmente von Gesellschaften und keine vollkommen erhaltene Thz. vor (J. KUKLA, V. LOŽEK & J. BÁRTA 1962). Daraus ergibt sich, daß die in den Lößserien festgestellten wz. Faunenfunde, deren Alter durch die stratigraphische Position gesichert ist, im Vergleich mit den letzt- und cromerigl. Thz. eine rel. Artenarmut zeigen.

Den mittelpleistozänen Wz. sind offenbar auch Molluskenbestände aus den Travertinen von Typus Ružbachy-Horbek zuzuordnen; hierher gehören namentlich die reichen Thz. von Tučín (V. LOŽEK & J. TYRÁČEK 1958) und Želátovice (V. LOŽEK 1961b), ferner die Funde von der N-Seite des Travertinplateaus Horbek bei Ružbachy, von Skala bei Vyšný Sliač usw. An sämtlichen erwähnten Fundorten kann ein langes Anfangsstadium mit einer rel. kälteanzeigenden Fauna beobachtet werden, in der stufenweise wärmebedürftige Arten erscheinen, die endlich im Hochigl. das Faunenbild beherrschen. Dieser Abschnitt ist dann durch die *H. banatica*-F. und eine entsprechende Bewaldung gekennzeichnet. Zur selben Zeit klingt jedoch auch die Travertinbildung aus, so daß der hochwz. Abschnitt die ganze Abfolge beschließt.

Sonst ist das Mittelpleistozän verhältnismäßig schlecht bekannt, was vor allem für die Höhlenausfüllungen gilt (vgl. J. KUKLA & V. LOŽEK 1958, V. LOŽEK 1960d). Vermutlich mittelpleistozänen Alters ist die reiche *H. banatica*-F. mit *Gastrocopta theeli* (WEST.) und *Celtis* aus der Karsttasche auf dem Turold-Berg bei Mikulov, wo übrigens an einziger Stelle im Pl. der Tschechoslowakei *Phenacolimax annularis* (STUD.) und zahlreiche Exemplare von *Chondrina clienta* (WEST.) gefunden werden. Die Chondrinen

sind im Pl. sonst sehr selten. Die Fauna von Turold beweist, daß die Niederschläge im Hochigl. viel höher waren als in der Gegenwart (V. LOŽEK 1957c).

Ferner gibt es auch einige wichtige Terrassenfunde mittelpleistozänen Alters. Zunächst ist die heute schon berühmt gewordene Fauna mit *Corbicula fluminalis* (MÜLL.) aus der Labe-Terrasse von Čilec (J. PETRBOK 1935e) unweit von Nymburk zu erwähnen, in der auch *Valvata naticina* MENKE gefunden wird. Diese Thz. stimmt sowohl durch ihre Zusammensetzung als auch durch die Lagerungsverhältnisse mit den *Corbicula*-Gesellschaften im deutschen Anteil des Elbe-Gebietes überein (vgl. H. MERTIN 1940, K. P. UNGER 1956). Erwähnenswert ist auch die Hochterrasse bei Martin im Turiec-Becken, deren obere Lagen eine reiche MF. von *Arianta*-Typus führen (V. LOŽEK & J. TYRÁČEK 1960b).

Zusammenfassend kann man sagen, daß das Mittelpleistozän eine Fauna besitzt, die der jungpleistozänen in hohem Maße gleicht bzw. mit ihr identisch erscheint. Die einzelnen Abschnitte, vor allem die Igl., unterscheiden sich voneinander nur durch kleine Abweichungen der Faunenfolgen. Was die Unterscheidung vom Altpleistozän anbelangt, so sind hier dieselben Merkmale wie im Falle von Jungpleistozän zu nennen, d. h. die Abwesenheit einiger Leitarten und – in den Wz. – die stärkere Vorherrschaft von feuchtliebenden Waldbewohnern. Die *C. columella*-F. ist vermutlich weniger vertreten und meist nur in der trockenen Fazies vorhanden, was jedoch auch auf die unvollständige Erhaltung der betreffenden Sedimente zurückgeführt werden könnte.

Das letzte Interglazial

Der eem-igl. Horizont stellt einen Stützpunkt dar, der sowohl stratigraphisch als auch paläofaunistisch von höchster Bedeutung ist (vgl. J. KUKLA, V. LOŽEK & Q. ZÁRUBA 1961). In diesem Zeitabschnitt leben nämlich in M-Europa zum letztenmal zahlreiche Arten, die als igl. Leitfossilien zu betrachten sind und die in der pgl. Wz. nicht mehr erscheinen. Außer *Helicigona banatica* (RSSM.) und *Soosia diodonta* (FÉR.) sind es *Aegopinella ressmanni* (WEST.), *Gastrocopta theeli* (WEST.), *Pagodulina pagodula* (DESM.), *Mastus bielzi* (KIM.) *Cepaea nemoralis* (L.), sowie einige Schnecken, die heute nur lokal unser Gebiet erreichen, wie *Aegopis verticillus* (LAM.), *Discus perspectivus* (MÜHL.), *Truncatellina claustralis* (GRD.) oder *Pseudalinda stabilis* (L. PFR). Von manchen Arten ist eine wesentlich weitere Verbreitung als in der Gegenwart bekannt, z. B. *Ruthenica filograna* (RSSM.), *Acicula polita* (HTM.), *Helicodonta obvoluta* (MÜLL.), *Vitrea subrimata* (RNH.).

Die heute in M-Europa erloschenen Arten der *H. banatica*-F. stellen bedeutende Leitfossilien in der Richtung dar, daß ihre Anwesenheit das Mindestalter des Fundhorizontes an solchen Stellen bestimmen kann, wo es die geologischen Verhältnisse nicht erlauben. Ihre stratigraphische Bedeutung braucht daher nicht betont zu werden.

Der Verlauf des letzten Igl. – wenn erhalten – weist eine weitgehende Übereinstimmung mit dem Pgl. auf, von dem er sich dadurch abhebt, daß während des Klimaoptimums keine Entwaldung und Austrocknung einsetzt, sondern, daß von dieser Zeitspanne an ganz M-Europa einschließlich der wärmsten und trockensten Gegenden praktisch zusammenhängend bewaldet ist. Erst der Beginn der letzten Kz. leitet den Rückzug des Waldes und den Einzug der kalten Steppe mit *Ch. tridens*-F. ein.

Das letzte Glazial

So kommen wir in das Frühwürm, dessen wärmere Schwankungen die *B. fruticum*- und *Ch. tridens*-F. führen, die nicht nur die Anfangsphase der eigentlichen Kz. (Tschernosem von PK III), sondern auch die wärmeren Abschnitte von PK II kennzeichnet, die dem Amersfoort- bzw. Brörup-Int. des nordeurop. Gebietes entsprechen. Beachtenswert ist die kalte Schwankung zwischen PK III und PK II, welche die erwähnten Interstadiale vom letzten Igl. trennt. Insofern sie in einer entsprechenden Lößfazies festgehalten ist, führt sie die *H. striata*-F. Demgemäß ist das Frühwürm durch einen komplizierten Wechsel von *B. fruticum*-, *Ch. tridens*- u. *H. striata*-F. gekennzeichnet, die zusammen eine rel. geschlossene Einheit bilden und gegenseitig eng verknüpft sind (vgl. V. LOŽEK & J. KUKLA 1959, B. KLÍMA, J. KUKLA,

V. LOŽEK & H. DE VRIES 1962). Sie stellen ein Äquivalent der Wirbeltierfauna dar, die L. VÉRTES (1955) aus Istállóskö beschreibt und die bei uns ausführlich von R. MUSIL (1962) besprochen worden ist, der allerdings fehlerhaft eine Übereinstimmung dieser Fauna mit der letztinterglazialen annimmt.

Erst im Mittelwürm sind dann die echten kz. *Pupilla-* und *C. columella*-F. anzutreffen, deren Abfolge bisher nicht in den Einzelheiten bekannt ist. Es gibt sehr wenige Daten über die Gipfelphase des Interstadials von Dolní Věstonice, dessen Hauptboden durch Entkalkung gekennzeichnet ist. Aus der Ziegeleigrube von D. Věstonice gehören in diesen Abschnitt zweifellos die Reste einer *H. striata*-F. mit *Pupilla triplicata* (STUD.), es ist jedoch nicht ausgeschlossen, daß die eigentliche Gipfelphase noch anspruchsvollere Arten geführt hat. Im unmittelbaren Hangenden dieses Interstadials erscheint plötzlich eine reiche, jedoch sehr kälteliebende *C. columella*-F. der feuchten Fazies, die für die subarktische Tundra bezeichnend ist. Sie ist an den grauen Horizont gebunden, der dem untersten „Gley" von B. KLÍMA (1957, 1958) entspricht. Im Löß geht sie dann in eine trockenheitertragende *C. columella-* bzw. in eine *Pupilla*-F. über. Hierher sind auch die jüngsten Sumpflößhorizonte mit einer Kaltfauna periodischer Gewässer einzustufen (V. LOŽEK 1952g, J. BÁRTA 1962).

Das Spätglazial (=Spätwürm)

Das Spätglazial ist ein kalter Zeitabschnitt mit mehreren wärmeren Schwankungen, der nach dem Rückzug der Gletscher aus N-Deutschland und Polen einsetzt und bis zur pgl. Erwärmung dauert. Die frühere Q-geologie hat diese Periode nicht hinreichend unterschieden und die zuständige MF. ist lange unbekannt geblieben. Aus der Gegenwart stehen jedoch ziemlich zahlreiche Funde zur Verfügung, die diesen Zeitabschnitt malakozoologisch entsprechend charakterisieren.

In den wärmeren Schwankungen erscheint die *Arianta*-F. (vgl. V. LOŽEK, J. TYRÁČEK & O. FEJFAR 1959 - Velká Kobylanka), die auch für den Anfangsabschnitt des H. - das Präboreal - bezeichnend ist. Im Rahmen dieser Fauna sind bereits vereinzelte wärmebedürftigere Elemente [z. B. *Aegopinella minor* (STAB.)] anzutreffen, allerdings kann man bei der Mehrzahl derartiger Funde nicht mit Sicherheit entscheiden, ob autochthone, oder aus dem Hangenden verschleppte Gehäuse vorliegen. Außer der *Arianta*-F. kommen der *Ch. tridens*-F. ähnliche Gesellschaften vor (Mrsklesy- V. LOŽEK 1963h), die das Vorhandensein von steppenartigen Flächen beweisen; auch die feuchte *C. columella*-F. tritt in Erscheinung (Dobroměřice, Opatovce - V. LOŽEK 1962c, 1963g). Aus den angeführten Punkten ergibt sich, daß die Spätwürm-Fauna im Detail ziemlich bunt ist. Zu dieser Zeit treten in M-Europa die spezifischen Kälteanzeiger der pleistozänen Gl. zum letztenmal auf; das gilt vor allem für *Columella columella* (MART.) und *Vallonia tenuilabris* (A. BR.). Die echte *Vertigo parcedentata* (A. BR.) kann bisher nicht einwandfrei nachgewiesen werden; hingegen ist *V. genesii* (GRD.) häufig, die bis in das Altholozän überlebt. Entsprechende Faunen sind aus verschiedenen Teilen Europas bekannt geworden, vor allem auf den Brit. Inseln (J. P. T. BURCHELL & A. G. DAVIS 1957, J. F. HAYWARD 1958 usw.), aus der Schweiz (A. JAYET & M. R. SAUTER 1953), in N-Deutschland (S. G. A. JAECKEL 1950) und aus Schweden (N. ODHNER 1910).

Besondere Beachtung gebührt ferner Molluskenbeständen des Wassers mit bezeichnenden *Pisidien* wie *P. lilljeborgi* CL., *stewarti* PRASHAD, *obtusale lapponicum* CL. und *parvulum* CL., mit *Gyraulus laevis* (ALD.), *G. acronicus* (FÉR.) und *Valvata piscinalis alpestris* (KÜST.) usw. (s. S. 125). Diese MG. können keinesfalls mit der Sumpflößfauna indentifiziert werden. Sie sind auch nicht ausschließlich an das Spätwürm gebunden, sondern symptomatisch für die spätglazialen Abschnitte überhaupt, wie es die Funde von Tučín (V. LOŽEK & J. TYRÁČEK 1958) oder Ehringsdorf (H. ZEISSLER 1956, 1958) erkennen lassen.

Die spätglazialen MG., vor allem die *C. columella-* und *Arianta*-F. zeigen eine große Ähnlichkeit mit den gegenwärtigen Molluskenbeständen im subarktischen N-Europa und auf Island, die vermutlich ihre Reste darstellen (vgl. N. ODHNER 1951, S. G. A. JAECKEL 1961, H. LOHMANDER 1938, G. MANDAHL-BARTH 1938).

Der eigentliche Anfangsabschnitt des H. - das Präboreal - ist - wie schon gesagt - durch die *Arianta*- bzw. *Ch. tridens*-F. gekennzeichnet, welche beide den wärmebedürftigen MG. des Spätglazials entsprechen (V. Ložek, J. Tyráček & O. Fejfar 1959, V. Ložek 1961a, 1963h). In dieser Periode erscheint stufenweise eine immer höhere Anzahl temperaturanspruchsvoller Arten. Eine derartige Entwicklung ist für das gesamte Altholozän (Präboreal - Boreal) bezeichnend. Solange bewaldete Flächen mit offenem Gelände abwechseln, vor allem in der Frühphase des Klimaoptimums, ist ein Vordringen von einigen xerothermen Arten zu beobachten, und zwar sowohl in den Gebirgslagen (V. Ložek 1962i) als auch in allen Gebieten, die später zusammenhängend bewaldet werden und wo die betreffenden Arten wieder ausgestorben sind (V. Ložek, J. Tyráček & O. Fejfar 1959). Diese Erscheinung trifft nicht nur für die Tschechoslowakei sondern auch für S-Deutschland zu [L. Hässlein 1952 - *Truncatellina strobeli* (Grd.) u. *Jaminia quadridens* (Müll.) an der oberen Donau], so daß sie zweifellos von mitteleuropäischer Tragweite ist.

Im Altholozän breitet sich *Discus ruderatus* (Fér.) weit aus indem er einerseits in trockenwarme Hügelländer und Niederungen übergreift, andererseits über seine heutigen Verbreitungsgrenzen vordringt (F. Prošek & V. Ložek 1952a, L. Hässlein 1952, A. G. Davis & G. W. Pitchford 1958, M. P. Kerney 1955). - Eine weitere vorwiegend altholozäne .Art ist *Vertigo moulinsiana* (Dup.), die hauptsächlich in limnischen Bildungen und Dauchen auftritt, wo sie oft mit der sich zurückziehenden *V. genesii* (Grd.) zusammen vorkommt (Th. Schmierer 1936, V. Ložek 1956e).

Discus ruderatus (Fér.) lebt noch in der älteren Phase des Mittelholozäns (Atlantikum) und ist von reich entfalteten Waldgesellschaften begleitet (vgl. V. Ložek, J. Tyráček & O. Fejfar 1959). In ihrer Artenzahl übertreffen diese an vielen Stellen den gegenwärtigen Stand; die Verbreitung mancher Spezies erreicht eine erheblich größere Ausdehnung, und ein höherer Anteil xerothermer Mollusken ist noch immer zu spüren. Im Jungatlantikum zieht sich *D. ruderatus* (Fér.) rasch zurück. An jüngeren waldbewohnenden Einwanderern, welche die Ablösung übernehmen, sind zu nennen: *Helicodonta obvoluta* (Müll.) und viele Karpatenendemiten [*Oxychilus orientalis* (Cl.), *Pseudalinda elata* (Rssm.), *Argna bielzi* (Rssm.) usw. -vgl. V. Ložek 1957b, 1958a]. Im Atlantikum erzielen einige Arten Gebietsgewinne, die sie später wieder verlieren. Ein gutes Beispiel dafür ist *Iphigena densestriata* (Rssm.), die bis nach M-Böhmen vordringt, heute jedoch nirgends mehr in der Tschechoslowakei lebt. Ähnlich liegen die Dinge auch in M-Deutschland (K. Büttner 1941, 1949).

Im Jungatlantikum ergreift von den trockenwarmen Gebieten der neolithische Bauer Besitz. In unbesiedelten Landschaften, vor allem in höheren und feuchteren Lagen, führt die Entwicklung zu reich gegliederten Waldgesellschaften, deren Zusammensetzung bereits an die gegenwärtigen submontanen Molluskenbestände in denselben Gegenden stark erinnert (Phase der Karpatenurwälder in der Peripherie der Karpaten - V. Ložek & J. Tyráček 1962, V. Ložek 1961ac u. a.). In der Altsiedlungslandschaft breitet sich hingegen die Steppe aus. In ihrer Molluskenbesetzung knüpft sie zum mindesten teilweise an die Reste altholozäner Steppen an. Sie ist durch die rasche Ausbreitung von einigen Arten wie *Cepaea vindobonensis* (Fér.), *Cecilioides acicula* (Müll.), *Oxychilus inopinatus* (Ul.) usw. gekennzeichnet, die bereits im Subboreal auftreten, während *Zebrina detrita* (Müll.) erst in der Hallstattzeit auftaucht (Subatlantikum) und *Helicella obvia* (Htm.), *H. itala* (L.), *Candidula unifasciata* (Poir.) sowie *Cernuella neglecta* (Drap.) nur aus der historischen bzw. jüngsten Zeit bekannt sind. Im Jungholozän erscheint erstmalig auch *Monacha cartusiana* (Müll.). Eine entsprechende Entwicklung ist auch in anderen Teilen Europas verfolgbar, z. B. auf den Britischen Inseln, wo die jungholozäne Molluskenfolge ziemlich viel Beachtung gefunden hat (J. F. Hayward 1958).

Die jungholozäne MF. stimmt mit der gegenwärtigen im allgemeinen überein; doch sind auch in der jüngsten Zeit lokale Faunenänderungen erfolgt. Die Ursache dafür liegt an dem Umstand, daß während des Subatlantikums an der Peripherie der Altsiedlungslandschaft zwischen dem bewaldeten Hügelland und der entwaldeten Ebene Schwankungen der Waldgrenze stattfinden. Waldlose Flächen werden dabei vorübergehend vom Wald und einer rel. reichen MF. zurückgewonnen. Als Beispiele können die zeitweise Verbreitung von *Arianta arbustorum* (L.) und von *Daudebardia rufa* (Drap.) im Böhmischen Karst (V. Ložek 1950a) oder der sehr späte Einzug von *Monachoides incarnata* (Müll.) in

die östl. Slowakei angeführt werden (V. LOŽEK 1957b). Für das gleiche Gebiet ist auch ein befristetes Vordringen von *Discus rotundatus* (MÜLL.) hervorzuheben, der zu Ende des Mittelholozäns erscheint und während des Jungholozäns wieder nach W zurückweicht (V. LOŽEK 1957b). Man könnte noch viele ähnliche Fälle von verschiedenen Gebieten aufzählen. Durch neue Untersuchungen werden derartige lokale Faunenänderungen immer wieder nachgewiesen. Sie dürfen nicht unbeachtet bleiben, da sie für die lokale Stratigraphie von Bedeutung sind.

Die pgl. Faunenfolge stellt eine Erscheinung von europäischer Tragweite dar und weist übereinstimmende Grundzüge in verschiedenen Teilen Europas auf – vorausgesetzt, daß die pgl. Binnenmollusken eingehend untersucht wurden.

Als Beispiele dafür können Ergebnisse solcher Untersuchungen in M-Europa (namentlich in Deutschland – L. HÄSSLEIN 1952, 1960; K. BÜTTNER 1938, 1941, 1949 und in der Tschechoslowakei), aber auch im N (S. G. A. JAECKEL 1950, N. ODHNER 1910) und vor allem auf den Britischen Inseln angeführt werden, wo heutzutage die meisten gründlich belegten Angaben zur Verfügung stehen (J. P. T. BURCHELL & A. G. DAVIS 1957, J. F. HAYWARD 1958, M. P. KERNEY 1955, A. G. DAVIS & G. W. PITCHFORD 1958 usw.).

* * *

Faßt man alle bisherigen Erkenntnisse zusammen, so ergibt sich, daß die MF. des gesamten Q., was ihre Artenzusammensetzung anbelangt, rel. einheitlich erscheint, jedoch auf klimatische Änderungen sehr empfindlich reagiert. Die einzelnen Phasen des klimatischen Zyklus sind malakozoologisch gut unterscheidbar. Das Altpleistozän weist einige erloschene Arten auf, denen der Rang von Leitfossilien zugebilligt werden kann. Die weitere Erforschung wird ihre Zahl sicher vermehren. Eine bemerkenswerte Serie von temperaturanspruchsvollen Arten erscheint zum letztenmal im letzten Igl. und unterscheidet diesen Zeitabschnitt verläßlich von allen jüngeren Perioden. Ähnlich verhält es sich auch im Falle des letzten Gl., dessen Ausklang den Rückzug oder das Aussterben von einer ganzen Reihe dem kalten Klima angepaßter Elemente bedingt. Das H., vor allem das junge, ist durch den Einzug von zahlreichen neuen Einwanderern gekennzeichnet, die aus dem Pl. in denselben Landschaften unbekannt sind. Einzelne Zeitabschnitte, vor allem die Wz., unterscheiden sich gegenseitig durch ihre Molluskenfaunenfolgen, deren Erfassung nur mit Hilfe von quantitativen Analysen möglich ist.


RUDOHOŘÍ
ČESKÉ
STŘEDOHOŘÍ
POLOMENÉ HORY
JEŠTĚD
JIZERA
OHŘE
DŽBÁN
POLABÍ
LABE
BEROUNKA
BRDY
HŘEBENY
ČESKÝ LES
SÁZAVA
STŘEDOČESKÁ VRCHOVINA
VLTAVA
ŠUMAVA

ÜBERSICHTSKARTE DER WI

Rote Linie – hypothetische Grenze der ka
Rote Pukte – Fundstellen

Böhmen : *1* – Bolehošť (H), *2* – Brozan
8 – Dobrkovice (Pl—Igl), *9* – Dobroměř
Srbsko (u. andere Fundstellen b. Srbsko)
(H), *19* – Letky (Pl—2Igl), *20* – Liblice (S
vosice (Pl), *26* – Malý Újezd (SW—H), *27*
tice (Pl), *32* – Sedlec b. Kutná Hora (Pl—
pod Skalou (H), *38* – Štětí (Pl—H), *39* –
Zlatý kůň (Pl—Igl, H), *45* – Žalov (Pl-

Mähren : *46* – Bernartice (H), *47* – Bu
(SW—H), *53* – Kokory (Pl), *54* – Komňa (
(Pl—Igl), *61* – Předmostí (Pl—Igl), *62* – R
68 – Tučín (Pl—Igl), *69* – Turold (Pl—

Slowakei : *74* – Banka (Pl—Igl), *75* – Bi
Pl—Igl, H), *8*
(Pl—Igl), *85* –
Hradište p. Vr.
(H), *95* – Jaso
H), *102* – Lud
– Moravany (P
112 – Opatovc
Skamenelá ska
123 – Stankov
kovice – Lúky
(Pl—2Igl, H),
138 – Zlatná (S

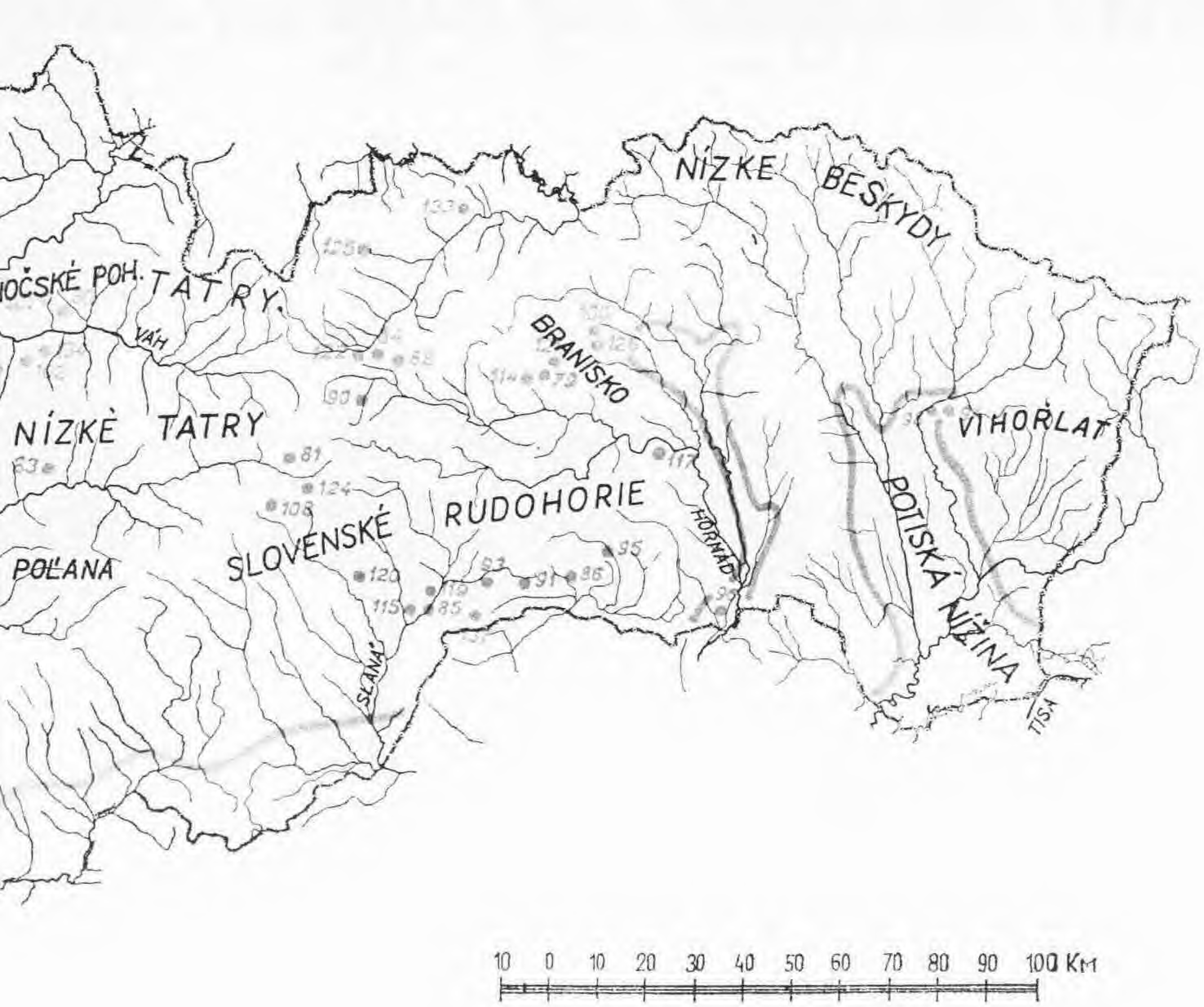


altzeitlichen Lößsteppe (Gebiet des möglichen Auftretens echter Lösse bzw. deren Äquivalente)

y n. Ohří (Pl), *3* – Budňany – Altan (Pl—Igl), *4* – Ctiněves – Hýkovina (Pl), *5* – Černý Vůl (Pl), *6* – Čertův luh (H), *7* – Čilec (Pl),
ice (SW—H), *10* – Horky n. Jizerou (Pl—Igl), *11* – Hrabanov – Stará Lysá (SW—H), *12* – Hudcov (Pl—Igl), *13* – Chlum b.
(Pl—Igl, H), *14* – Javorník b. Litomyšl (H), *15* – Jenerálka (Pl—Igl), *16* – Kobyla (Pl—Igl), *17* – Koda (Pl—H), *18* – Křešice
W—H), *21* – Litohlavský mlýn (H), *22* – Litoměřice I (Pl), *23* – Litoměřice II, III (Pl—Igl, H), *24* – Lobkovice (Pl—Igl), *25* – Lo-
– Měňany – Na Zelništatech, Malina (SW—H), *28* – Milešov (H), *29* – Mrsklesy (SW—H), *30* – Podsedice (Pl—Igl), *31* – Přezle-
2Igl), *33* – Sedlec b. Praha (Pl—2Igl), *34* – Skořenice (H), *35* – Srbsko – Pod vodopády (SW—H), *36* – Staré (H), *37* – Svatý Jan
Trmice (Pl), *40* – Únětice – Suchdol (Pl—Igl), *41* – Velká Chuchle (H), *42* – Vliněves – Posadovice (Pl), *43* – Zátyní (H), *44* –
—Igl)

lhary (Pl), *48* – Bylnice (H), *49* – Červený kopec (Pl—Igl), *50* – Dluhonice (H), *51* – Dolní Věstonice (Pl—Igl), *52* – Jevíčko
H), *55* – Kůlnička (Pl—Igl), *56* – Liščí díra (Pl—Igl), *57* – Mladeč (Pl—Igl), *58* – Modřice (Pl), *59* – Opava (SW—H), *60* – Pavlov
adslavice (Pl—Igl), *63* – Rozhraní (H), *64* – Salaš (H), *65* – Skřečoň (H), *66* – Stránská skála (Pl—Igl), *67* – Svitávka (Pl—Igl),
gl), *70* – Velká Kobylanka (Pl—H), *71* – Ždánice (Pl), *72* – Želátovice (Pl—Igl), *73* – Židenice (Pl—Igl)

ely potok (Pl, H), *76* – Bojnice (Pl—2Igl), *77* – Boží kopec b. Štúrovo (Pl), *78* – Čermaň (Pl), *79* – Dreveník – Ostrá hora (Pliozän,
0 – Drieňok b. Bešeňová (Pl—Igl), *81* – Dudlavá skala (Pl—Igl, H), *82* – Dzeravá skala (Pl, H), *83* – Farkašovo (Pl), *84* – Gánovce
Gombasek (Pl—Igl, H), *86* – Háj (H), *87* – Holbagrunty b. Sološnica (H), *88* – Hôrka – Sv. Ondrej – Švábovce (Pl—Igl, H), *89* –
(Pl—2Igl, H), *90* – Hranovnica (Pl—Igl, H), *91* – Hrhov (H, Pl), *92* – Ivanovce (Pl—Igl, H), *93* – Jabloňov (Pl—Igl, H), *94* – Jasenov
(Pl—Igl, H), *96* – Kechnec (Pl), *97* – Kľak (H), *98* – Krivoščanka (H, Pl), *99* – Levice (Pl), *100* – Lipovce (H), *101* – Lúčky (Pl—2Igl,
rová – Čerená (Pl—Igl), *103* – Mačanské vršky (Pl, H), *104* – Malé Bielice (Pl—Igl), *105* – Martin (Pl), *106* – Milanovce (Pl), *107*
l), *108* – Muráň (Pl—Igl), *109* – Nitriansky Hrádok (Pl — H), *110* – Nové Mesto – Mnešice (Pl—2Igl), *111* – Nové Zámky (Pl),
e (SW—H), *113* – Pavlova pusta (Pl—H), *114* – Pažica (Pl—Igl), *115* – Plešivec (Pl—Igl), *116* – Repeš (H), *117* – Ružín (H), *118* –
la (SW—H), *119* – Slavec (Pl—Igl), *120* – Slovenská skala (Pl—Igl), *121* – Sobocisko (Pl—Igl), *122* – Spišská Teplica (SW—H),
any (H), *124* – Strateník (Pl—H), *125* – Suchá dolina b. Tatranská Kotlina (H), *126* – Šindliar (H), *127* – Šurany (Pl), *128* – Tra-
(SW—H), *129* – Trnava (Pl), *130* – Vlčkovce (Pl), *131* – Vrakúň (SW—H), *132* – Vrátna dolina (H), *133* – Vyšné Ružbachy
134 – Vyšný Sliač – Skala (Pl—Igl), *135* – Zamarovce (Pl—Igl), *136* – Záskalie (Pl—Igl), *137* – Zbojnická skala (SW—H),
SW—H)



die östl.
Vordring
und wäh
ähnliche
lokale Fa
die lokal
Die p
mende G
eingehen
Als 1
Deutschl
aber auch
führt wei
BURCHELL
1958 usw

Faßt ma
ihre Arten
empfindli
scheidbar
gebilligt v
Serie von
diesen Ze
letzten Gl
angepaßte
Einwande
Zeitabsch
Erfassung

Systematischer Teil

Einführungsabschnitt

Im systematischen Teil werden die einzelnen Molluskenarten des tschechoslowakischen Q. behandelt. Obwohl die vorliegende Monographie vor allem quartärgeologischen Zwecken dienen soll, erwies es sich als angebracht, Beschreibungen der Arten in Schlüsselform zu geben, da die Schriften über rez. Mollusken, auf die sich meist der Q-malakozoologe stützen muß, vom paläontologischen Gesichtspunkte aus nicht völlig hinreichend sind. Heutzutage stehen mehrere gut bearbeitete Werke über lebende Mollusken zur Verfügung (W. Adam 1960, P. Ehrmann 1933, D. Geyer 1927, A. V. Grossu 1955, 1956, 1962; I. M. Licharev & E. S. Rammelmejer 1952, V. Ložek 1956h, H. A. Pilsbry 1939, 1940, 1946, 1948; L. Soós 1943, V. I. Žadin 1952), auf die hier verwiesen wird, wenigstens was die Gesamtproblematik anbelangt. Eine tiefe Kenntnis der rez. Fauna ist für den Q-malakozoologen unentbehrlich. Es sei jedoch beachtet, daß die vorliegenden zoologischen Beschreibungen auch solche Merkmale berücksichtigen, die am Fossilmaterial meist nicht mehr verfolgbar sind, und zwar nicht nur den Weichkörper sondern auch einige Gehäusemerkmale, z. B. Bildungen des Periostrakums u. Farbe. Ein paläontologisch aufgefaßtes Bestimmungsbuch der Q-mollusken ist bisher nicht vorhanden und nach der Meinung des Verfassers ist es eine der Ursachen, daß die Q-weichtiere bisher so wenig beachtet u. geologisch ausgenützt worden sind.

Wegen Platzmangel mußten sämtliche Beschreibungen möglichst kurz verfaßt werden, was durch die Anwendung zahlreicher Abkürzungen etwas erleichtert wurde (Verzeichnis der Abkürzungen, S. 11). Auf die systematische Feingliederung, d. h. vor allem auf eine ausführliche Beschreibung von niederen systematischen Einheiten (Formen, Varietäten) konnte nicht eingegangen werden. Das ist allerdings nicht so nachteilig, wie es auf den ersten Blick erscheinen dürfte, da eine größere Übersichtlichkeit erreicht wird, abgesehen davon, daß die schlechte Erhaltung von Fossilmaterial eine nähere Kennzeichnung der Formen oft praktisch unmöglich macht.

Zum Unterschied von den zoologischen Werken wird nur das Gehäuse beachtet. Außerordentliche Aufmerksamkeit wird solchen Merkmalen gewidmet, die auch eine Bestimmung von Bruchstücken ermöglichen, d. h. vor allem der Oberflächenstruktur. Auf die allgemeine Gehäusemorphologie wird möglichst kurz eingegangen, vor allem in Form von schematischen Zeichnungen, in denen dieselben Abkürzungen wie im Text benützt werden (Abb. 18, 39, 52, 53, 54, 75, 76, 82). Die Farbe wird nur dort erwähnt, wo sie auch im fos. Zustand von Bedeutung bleibt.

Auf eine ausführliche Aufzählung von Q-vorkommen einzelner Arten mußte hier wegen Platzmangel leider verzichtet werden (vgl. jedoch A. Zilch & S. G. A. Jaeckel 1962). Im Abschnitt „Fundstellen" wird daher nur eine Auswahl der tschechoslowakischen Fundorte angeführt. Ein ernsthaftes Problem stellt die zeitliche Einordnung der einzelnen Funde dar, da die Genauigkeit der Altersbestimmung großen Schwankungen unterliegt. Es wurde trotzdem versucht, sämtliche Funde möglichst genau zu fixieren, was nur durch ein ziemlich kompliziertes System von Abkürzungen realisiert werden konnte (Verzeichnis mit Erläuterungen auf S. 11–12). Die Namen der Fundstellen werden in kürzester Form angeführt. Nähere Angaben, vor allem hinsichtlich der einbettenden Sedimente u. deren Stratigraphie, sowie der Topographie u. Literatur sind der „Topographischen Übersicht der Fundstellen" (S. 24) zu entnehmen.

Kreis: **MOLLUSCA (WEICHTIERE)**

Die Mollusken sind im Q. der Tschechoslowakei durch zwei Klassen – *Gastropoda* (Schnecken) u. *Bivalvia* (Muscheln)—vertreten. Die Muscheln sind ausschließlich Wasserbewohner und bilden nur einen kleinen Bruchteil der quartären Weichtierfauna (etwa 11 %).

Die Schnecken gehören den Unterklassen *Prosobranchia* u. *Euthyneura* an. Abgesehen von wenigen Arten sind *Prosobranchia* an das Wasser gebunden und zahlenmäßig schwach vertreten (kaum 10 % der einheimischen MF.). Marine Vorderkiemer sind bereits im unteren Paläozoikum stark vertreten, Süßwasserformen erscheinen im Karbon. Es gibt allerdings landbewohnende Prosobranchier, die bereits im Devon u. Karbon nachgewiesen wurden.

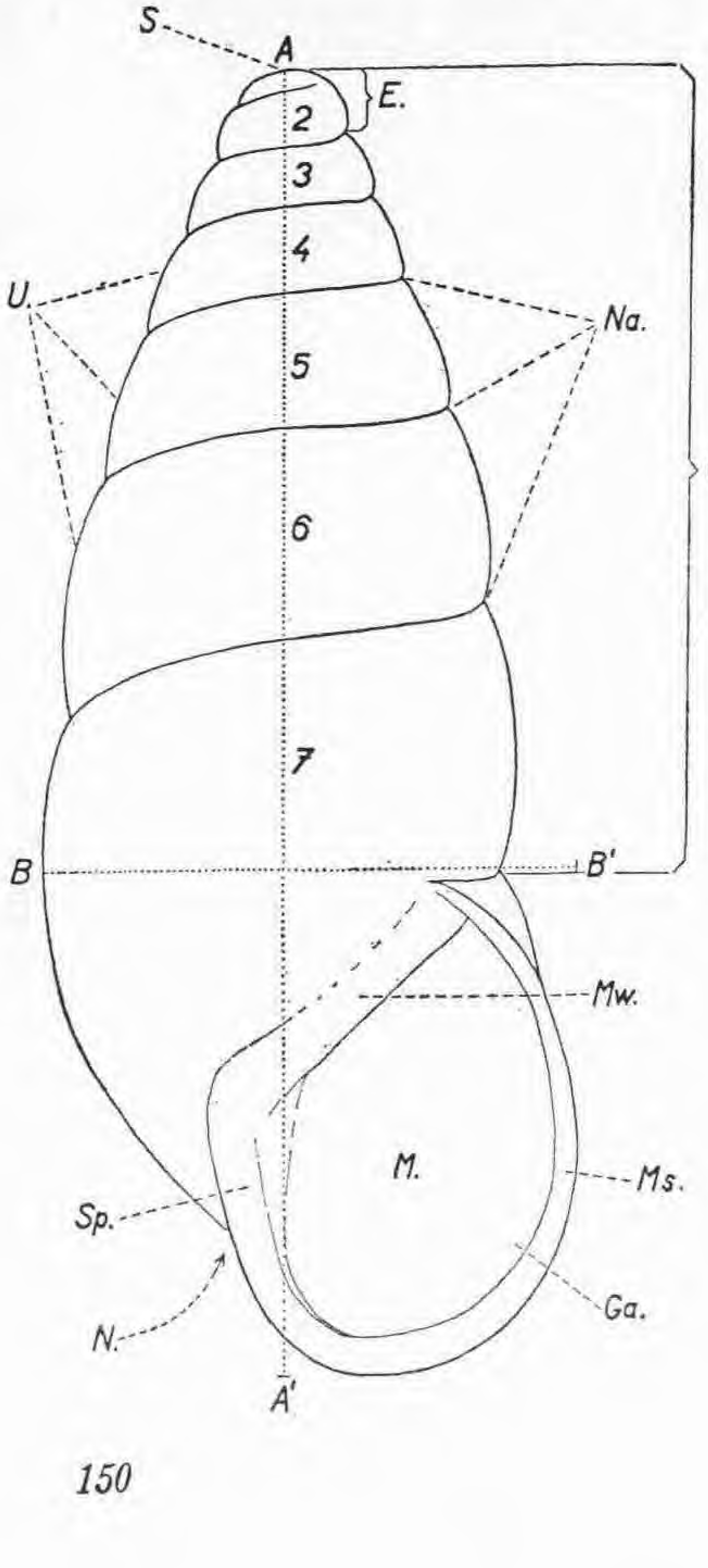
Dem Süßwasser gehört größtenteils auch die Ordnung *Basommatophora* der Euthyneuren an (etwa 11 %), die vermutlich bereits im oberen Paläozoikum auftaucht, jedoch mit Sicherheit auch erst im Jura nachweisbar ist. Noch spärlicher sind die fos. Spuren im Falle der Landschnecken aus der Ordnung *Stylommatophora*, die die mitteleuropäische MF. zahlenmäßig beherrschen (fast 68 %) und auch vom quartärpaläont. Standpunkte aus am bedeutendsten sind. Die meisten Familien erscheinen im Paläogen, ziemlich viele bereits während des Paleozäns, einige schon in der Oberkreide. Aus den älteren Epochen stammen bisher fast keine Funde, so daß bereits aus dem Jura keine einwandfreien Vertreter der *Stylommatophora* bekannt sind.

Die Muscheln sind, wie bereits gesagt, ausschließlich aquatisch und in der Tschechoslowakei nur durch wenige Familien u. Arten vertreten. Marine Formen sind bereits im unteren Paläozoikum reich entfaltet, limnische erscheinen im oberen Paläozoikum. Die einheimischen Gruppen haben ihre Vorfahren meist bereits im Mesozoikum.

Die Süßwasserarten bilden etwa 30 %, also kaum ein Drittel der MF. des tschechoslowakischen Q. Da jedoch einige Landschnecken fossil nicht auftreten (*Arionidae*) bzw. nicht genau bestimmbar sind (*Limacidae*), nimmt dieser Anteil rel. etwas zu.

In sämtlichen Bestimmungswerken, die sich mit lebenden Mollusken befassen, werden die Ordnungen und die höheren systematischen Einheiten auf Grund des Weichkörpers unterschieden. Hier mußte jedoch so vorgegangen werden, daß für sämtliche Schneckenfamilien bzw. Gattungen ein Bestimmungsschlüssel zusammengestellt werden mußte, was das Bestimmungsverfahren wesentlich erschwert. Es wird deshalb empfohlen, beim Bestimmen stets die Abbildungen heranzuziehen bzw. eine Vergleichssammlung rez. mitteleuropäischer Arten zu gründen.

Bei den Muscheln (S. 315), die lebend von den Schnecken auf den ersten Blick durch die zwei-



18. Morphologie des Schneckengehäuses
A–A' – Höhe (H.), *B–B'* – Breite (Br.), *2—7* – Umgänge (U.), *N.* – Nabel, *Gw.* – Gewinde, *E.* – Embryonalschale, *S.* – Spitze (Apex), *M.* – Mündung, *Mw.* – Mündungswand, *Ms.* – Mundsaum, *Ga.* – Gaumen, *Sp.* – Spindelrand der M., *Na.* – Naht

klappige Schale unterscheidbar sind, werden nach dem Absterben beide Schalenklappen frei, so daß fossil größtenteils nur einzelne Klappen vorliegen. Diese sind stets etwa schüsselförmig mit randständigen Wirbeln und meist mit einem bezahnten Schloß versehen. Die Gehäuse der Mützenschnecken (*Ancylus, Acroloxus*) weisen weder ein Schloß noch randständige Wirbel auf, die Schälchen der Limaciden haben zwar einen $\pm$ randständigen Nucleus, bleiben jedoch einfach plättchenförmig.

Klasse: GASTROPODA (SCHNECKEN)

Bestimmungsschlüssel der Familien bzw. Gattungen

1. G. nicht spiralig gewunden, mützen- o. plättchenfg. 2

— G. spiralig aufgewunden 4

2. G. rudimentär, plättchenfg., oval, elliptisch o. gerundet viereckig (Schalenrudimente d. Nacktschnecken). .... *Parmacellidae, Milacidae, Limacidae,* S. 259

— G. mützen- o. schildfg., mit rückwärts geneigter S. 3

3. Mützenfg., M. kurzelliptisch, S. nach rechts weisend .... *Ancylidae,* S. 190

— Schildfg., M. länglich elliptisch, S. nach links weisend. .... *Acroloxidae,* S. 191

4. G. scheibenfg., in einer Ebene aufgewunden, S. beiderseits eingesenkt o. wenigstens eingeebnet (nur b. *Armiger* zuweilen etwas erhoben, S. 189), M. zahnlos, nie kreisrund, Ms. gerade, scharf, innen zuweilen flach gelippt .... *Planorbidae,* S. 179

— G. mit erhobenem Gw. o. wenn Gw. eingeebnet bzw. etwas eingesenkt, dann ist der Ms. erweitert u. gelippt (oft mit Zähnen) o. ist die M. auffallend kreisrund 5

5. G. linksgewunden 6

— G. rechtsgewunden 8

6. G. glatt, glänzend, dünnwandig, U. 4—6, M. zahnlos mit einfachem scharfem Ms., H. > 8 .... *Physidae,* S. 172

— O. gestreift bis gerippt, M. bezahnt, Ms. verdickt, erweitert bis umgeschlagen 7

7. Klein, H. $< 2{,}5$, ellipsoidisch o. eifg. .... *Vertigo angustior u. pusilla* S. 201, 202

— Spindelfg., H. 7—21 .... *Clausiliidae,* S. 262

8. Dünnwandig stets breiter als hoch, U. $< 3^1/_2$, sehr rasch zunehmend, der letzte stark überwiegend, an d. M. meist $> {}^1/_2$ d. G-Br. einnehmend (lediglich b. *Vitrina pellucida* u. *Phenacolimax annularis* nur etwas mehr als ${}^1/_3$, G. ist jedoch sehr zart, ungenabelt) Br. < 7 9

— G. anderer Form, wenn d. letzte U. überwiegt, ist das G. auffallend dickwandig, erheblich größer bzw. höher 10

9. G. auffallend flach (H. $< {}^1/_3$ d. größten Maßes), M. sehr groß, fast horizontal, U. $1^1/_2$—$2^1/_2$, d. letzte an d. M. $> {}^2/_3$ d. G-Br. einnehmend, E. abgesetzt, zonitidenfg. .... *Zonitidae: Daudebardiinae,* S. 252

— Weniger flach, sehr dünnwandig, ungenabelt, M. sehr schief, jedoch nicht fast horizontal, U. $1^3/_4$—$3^1/_2$, E. allmählich in weitere U. übergehend .... *Vitrinidae,* S. 237

10. G. auffallend dickwandig, massiv, letzter U. stark bis sehr stark überwiegend, M. zahnlos, Br. < 13 11

— Dünnwandig o. anderer Form u. Größe 12

11. G. halboval, U. $2^1/_2$—3, letzter stark überwiegend, Gw. wenig erhoben, Mw. u. Sp. zu einer fast ebenen Platte entwickelt, M. daher halbelliptisch .... *Neritidae: Theodoxus,* S. 154

— Kugelig mit breitkonischem Gw., 4—5 U., 7—8,5 : 6,8—8 .... *Hydrobiidae: Lithoglyphus,* S. 165

12. G. kugelig konisch, gedrückt kugelig bis scheibenfg., mit $3^1/_2$—5 rundlich gewölbten U., die einander nur in kurzem Abschnitt berühren; M. fast kreisrund, Ms. gerade, O. fein gestreift bis fein stumpf rippenstreifig, Br. < 7 .... *Valvatidae: Valvata,* S. 158

— M. nie kreisrund, G. entweder anderer Form o. mit unterschiedlicher Os., erweitertem Ms. bzw. starker L. 13

13. Klein (Br. < 4), flachgewunden bis kugelig konisch ($I^d > 100$), $\pm$ weit genabelt; flache Formen haben entweder einen deutlich erweiterten Ms. o. einen weiten N., der ${}^1/_4$ d. G-Br. einnimmt 14

— G. anderer Form u. Gr.; kleine Formen entweder hochgewunden ($I^d < 75$) o. mit scharfem geradem Ms. u. engem N. ($< {}^1/_5$ d. G-Br.) bzw. ohne N. 19

14. Gw. konisch, U. $\pm\ 4^1/_2$, stark gewölbt, stufig abgesetzt, O. sehr fein unregelm. rippenstreifig, Ms. scharf, gerade, Gr. 1,5—2,1 : 2,5—3 .... *Pyramidulidae,* S. 195

— G. anderer Form 15

15. Kugelig mit stumpfkonischem Gw., Ms. erweitert, 4 stark gewölbte U., Gr. 1,8—2,1 : 2—2,3 .... *Valloniidae: Acanthinula,* S. 224

— Gedrückt bis flachgewunden 16

16. Ms. erweitert, gelippt 17

— Ms. scharf, gerade, G. flach, sehr klein, zart 18

17. Gw. kuppig-flachkonisch, U. 5—6, sehr langsam anwachsend, O. kräftig regelm. gerippt, Gr. 2,4—2,5 : 3,5—4,2 .... *Valloniidae: Spelaeodiscus,* S. 224

— Flachgewunden mit schwach erhobenem Gw., U. 3—4, O. fein gestreift bis weitläufig gerippt, Ms. erweitert, meist kräftig gelippt, Gr. 1—1,8 : 2—3,5 .... *Valloniidae: Vallonia,* S. 219

18. U. $3^1/_2$, gut gewölbt, O. äußerst fein u. etwas unregelm. rippenstreifig, Gr. 0,6—0,8 : 1,3—1,6 ... *Endodontidae: Punctum*, S. 233

— U. 4—$4^1/_2$, O. sehr fein unregelm. gestreift, glänzend, Gr. 0,9—1,2 : 1,9—2,3 .. *Endodontidae: Helicodiscus*, S. 233

19. Kugelig mit stumpfkonischem Gw., fein geritzt, U. 5—$5^1/_2$, dicht aufgewunden, oben matt, unten hochglänzend, Ms. gerade, scharf, Gr. 2,2—2,4 : 2,8—3 ... *Euconulidae*, S. 260

— G. anderer Form bzw. Größe ... 20

20. G. hochgewunden (eifg., kegelfg., turmfg., zylindrisch), I^d ± 50, oft weniger, seltener mehr, jedoch nicht über 80 (hier sind einige Extremformen zu beachten wie *Succinea oblonga* f. *humilis*, *Helix pomatia* f. *turrita*, *Lymnaea auricularia* u. *L. peregra* f. *ampla*) ... 21

— G. flachgewunden bis kugelig, mit ± erhobenem Gw., I^d meist wesentlich höher als 100 (selten weniger – vgl. die oben angeführten Extremformen) ... 50

21. Spitzkonisch, regelm. gerippt, U. 8—9, stark gewölbt; Ms. trichterfg. erweitert, innen kräftig gelippt, Gr. 6—9: 3,2—4 ... *Cyclophoridae: Cochlostoma*, S. 156

— G. anderer Form o. Größe ... 22

22. Gr. 10—16 : 8—14, konisch-eifg. bzw. kugelig-konisch, U. $4^1/_2$—5, stark gewölbt, Os. aus kräftigen Spiralrippen u. schwächeren Radiärrippchen bestehend ... *Pomatiasidae: Pomatias*, S. 161

— G. anderer Form o. Größe, O. nicht grob gegittert ... 23

23. G. schlank spitzkonisch, U. 8—9, kaum gewölbt, M. schief eifg. mit spitzig ausgezogener ob. Ecke, Gr. 15—25 : 5—9 ... *Thiaridae: Fagotia*, S. 169

— G. anderer Form o. Gr., U. meist deutlich gewölbt ... 24

24. G. fast zylindrisch, apikal etwas verjüngt, U. 5—6, mäßig gewölbt, O. glatt o. mit weitläufigen vertieften Linien, M. < $^1/_3$ d. H. einnehmend, Ms. verdickt, Gr. 2—3,7 : 0,75—1,2 ... *Aciculidae: Acicula*, S. 167

— G. entweder anderer Form bzw. Gr. o. mit gestreifter O., bezahnter M. bzw. unterschiedlichen Ms-merkmalen ... 25

25. Winzig klein (< 1,8 : 0,9), geritzt, fast glatt, U. 4—$4^1/_2$, ± stark gewölbt, M. schief oval, zahnlos, Ms. gerade, scharf, zusammenhängend, die Mw. in ± kurzem Abschnitt berührend ... *Hydrobiidae: Belgrandiella*, S. 162

— G. anderer Form o. Gr.; gleich große Formen haben unterschiedliche Os., erweiterten Ms., bezahnte M. o. mehrere U. 26

26. Klein (< 2,3 : 1,3; nur b. *Vertigo moulinsiana* u. *arctica* bis 2,5 : 1,5 – jedoch ausgesprochen eifg.!), Ms. erweitert, ± stark gelippt, M. meist bezahnt ... 27

— Größer (b. *Pupilla triplicata*, die zuweilen nur 2,4 : 1,4 gr. ist, rein walzig, mit höchst 3 Zähnen in d. M.) o. mit zahnloser M. mit scharfem einfachem Ms. ... 30

27. G. eifg. bis spindelfg.-konisch, U. $4^1/_2$—$5^1/_2$, mäßig gewölbt, an d. Sp. zwei tief einwärts reichende Lamellen, ein stumpfer Ms-zahn am Ga., Gr. 1,5—2 : 0,8—1 ... *Carychiidae: Carychium*, S. 170

— Zahnlos o. mit unterschiedlich ausgebildeter A., Ga-zähne nie von der Ms-lippe gebildet ... 28

28. Rein zylindrisch, regelm. gerippt, U. $5^1/_2$—$6^1/_2$, M. zahnlos o. mit 3 Zähnen (Par., Col. u. tiefliegender höckerfg. P. inf.), Gr. 1,5—2,2 : 0,75—1,1 ... *Vertiginidae: Truncatellina*, S. 198

— Eifg. bis eifg. walzig o. konisch, sehr fein gestreift, selten fein rippenstreifig, U. $4^1/_2$—5 (selten bis $5^1/_2$), M. meist stärker bezahnt, Gf. nie tiefliegend, Gr. < 2,5 : 1,5, Br. meist > 1 ... 29

29. Ang. u. Par. zu einer zweilappigen o. gebogener Lamelle verschmolzen, Zähne > 6, Ms. kräftig erweitert ... *Chondrinidae: Gastrocopta*, S. 209

— Ang. u. Par. (wenn vorhanden) nie verbunden, M. zahnlos bis 11-zähnig, Ms. schwach erweitert u. gelippt ... *Vertiginidae: Vertigo*, S. 200

30. H. > 4, M. stets bezahnt, O. nie glatt ... 31

— G. verschiedener Form u. Gr.; wenn M. bezahnt, H. < 4 o. O. glatt, glänzend ... 36

31. Spindelfg. (12—15 : 3,6—3,8), U. 9—$9^1/_2$, weitläufig stumpf gerippt, Ms. kräftig erweitert, gelöst, A.: OL., SpL., ScL., 3 Gf. ... *Clausiliidae: Alopia*, S. 263

— Kleiner o. bei gleicher H. viel breiter, A. unterschiedlich ... 32

32. Walzig-eifg. (8—16 : 3,5—6), U. 7—$7^1/_2$, je ein starker stumpfer Zahn auf Mw., Sp. u. Ga. ... *Enidae: Chondrula*, S. 225

— H. < 10, U. 7—10, A. unterschiedlich ausgebildet ... 33

33. Rein schlank zylindrisch (4—6 : 1,6—2), ST. flach kuppelfg., U. 6—11, kaum gewölbt, M. mit mehreren Lamellen u. Falten ... *Pupillidae: Argna*, S. 218

— Breiter (> 2,2), zylindrisch, keulenfg., walzig- bis konisch- eifg., ST. stets konisch ... 34

34. Dick walzenfg. bis keulenfg. (d. h. im ob. Drittel am breitesten), U. $8^1/_2$ —10, A.: kräftige Par., 2 dicht übereinander liegende Sp-lamellen, Gr. 4,5—10 : 2,3—3,8 ... *Orculidae: Orcula*, S. 207

— M. mit > 6 Zähnen: je 2 Lam. auf Mw. u. Sp., 2—5 Gf., Gr. 6—10 : 2,2—3 ... 35

35. L. kräftig, O. fein regelm. rippenstreifig, U. 9—$9^1/_2$, Gr. 7—9 : 2,4—3 ... *Chondrinidae: Abida*, S. 210

— L. sehr schwach, O. etwas unregelm. gestreift bis sehr fein rippenstreifig, U. 7—$7^1/_2$, Gr. 6—7 : 2,2—2,8 ... *Chondrinidae: Chondrina*, S. 212

36. Gr. < 7 : 3, U. $3^1/_2$—8, M-H., bes. b. größeren Formen < $^1/_2$ d. G-H. ... 37

— Größer (H. nur ausnahmsweise < 7, z. B. b. Kleinformen von *Succinea oblonga*, die allerdings nur 3 U. sowie eine mehr als $^1/_2$ d. G-H. einnehmende M. haben u. breiter als 3 sind) ... 43

37. Länglich bis walzig eifg., glatt, hochglänzend, ungenabelt, U. $5^1/_2$—$6^1/_2$, Ms. gerade, durch kräftige L. verdickt, Gr. 4—7,5 : 1,6—3,2 ... *Cochlicopidae*, S. 192
— Kleiner, anderer Form o. mit gestreifter O. ... 38
38. Nadelfg. (4—5 : 1,2—1,7), glatt, glänzend, dünnwandig, U. $5^1/_2$—6, kaum gewölbt, einander umgreifend, M. mit hochgezogenem spitzigem Sin., Ms. gerade, scharf ... *Férussaciidae: Cecilioides*, S. 261
— G. anderer Form, rel. breiter, gestreift bis gerippt, nie hochglänzend ... 39
39. Rein walzig o. apikal etwas konisch verjüngt, U. 6—$7^1/_2$, letzter etwas aufgetrieben, M. zahnlos, Ms. gerade, scharf, Gr. 2,3—3,6 : 1,3—1,5 ... *Vertiginidae: Columella*, S. 197
— G. entweder mit erweitertem gelipptem Ms. o. breiter (> 1,5) u. mit höchstens 5 U. ... 40
40. Fast rein zylindrisch, Ms. erweitert, O. fein gestreift bis gerippt, U. > $5^1/_2$ ... 41
— Nie rein zylindrisch, Ms. höchst an der Sp. etwas erweitert, O. fast glatt, jedoch matt, U. < $5^1/_2$, M. zahnlos ... 42
41. Breit zylindrisch, regelm. gerippt, U. $7^1/_2$—8, Außenr. d. scheinbar zahnlosen M. eingebuchtet, Oberr. fast bis zum vorletzten U. reichend, da der letzte U. gegen d. M. stark ansteigt, Gr. 2,8—3,5 : 1,8—2,1 ... *Orculidae: Pagodulina*, S. 208
— Schlanker, sehr fein unregelm. gestreift bis rippenstreifig, U. 6—7, Ms. schwach erweitert, M. zahnlos bis dreizähnig, Par. meist gut ausgebildet, Pal. höckerfg., tiefliegend, Col. wenig deutlich, Gr. 2,4—4 : 1,4—2 ... *Pupillidae: Pupilla*, S. 213
42. Eifg.-walzig bis fast zylindrisch (I^d < 60), untere U. seitlich gedrückt, Naht kräftig eingeschnitten ... *Hydrobiidae: Bythinella*, S. 164
— Eifg. mit konischem Gw. (I^d > 65), untere U. fast gleichm. gewölbt, Naht tief, jedoch nicht auffallend eingeschnitten ... *Hydrobiidae: Sadleriana*, S. 165
43. Ms. ringsum erweitert, deutlich gelippt ... 44
— Ms. höchstens an der Sp. etwas erweitert ... 46
44. Groß (17, 5—24 : 7—9,5), U. $7^1/_2$—8, Parietalkallus deutlich, an d. Ansatzstelle des Außenr. einen Ang-Höcker bildend ... *Enidae: Mastus*, S. 226
— Parietalkallus stets sehr schwach u. ohne Ang., G. entweder kleiner o. b. gleicher Gr. rel. breiter mit wenigeren U. 45
45. Groß u. rel. breit (19—24 : 8,5—11), ± länglich eifg., dickwandig, Ms. nur wenig erweitert (fos. weißlich, frisch weißlich opak mit dunklen, durchscheinenden Querstriemen) ... *Enidae: Zebrina*, S. 228
— Kleiner u. schlanker (8—16 : 3,6—6,5), Ms. stärker erweitert (fos. meist bräunlich, frisch einfärbig braun) ... *Enidae: Ena*, S. 227
46. Groß (25—55 : 20—38), kugelig bis eifg. konisch U. 5—$6^1/_2$, rasch zunehmend, gut gewölbt bis aufgeblasen, M. nur wenig höher als breit (frisch mit 3 dunklen Spiralzonen) ... *Viviparidae: Viviparus*, S. 157
— Kleiner; große Formen *(Lymnaea)* sind viel schlanker, mit ungleichm. gewölbten U., M. wesentlich höher als breit 47
47. Eifg. konisch, fast glatt (äußerst fein gestreift), U. $4^1/_2$—$5^1/_2$, mäßig gewölbt bis aufgeblasen, M. etwa $^1/_2$ (o. etwas weniger) d. G-H. einnehmend, Ms. abgestumpft, Gr. 6—15 : 4—8 ... *Bithyniidae: Bithynia*, S. 166
— G. anderer Form o. Gr., Ms. stets gerade, scharf; Arten ähnlicher Gr. haben entweder ungleichm. gewölbte (stufig abgesetzte) o. < 4 rasch anwachsende, gleichm. gewölbte U. ... 48
48. G. mit breitem bis schlank ausgezogenem Gw., U. 3—8, meist ungleichm. gewölbt, O. meist fein gestreift mit deutlichen Spirallinien, oft hammerschlägig, N. vorhanden, jedoch meist sehr eng, durch den Sp-umschlag ± bedeckt, Mw- u. Sp-abschnitt deutlich getrennt, Sp. oft als spiralig geschwungene Sp-kante hervortretend, Gr. 7—60 : 3,5—35 ... *Lymnaeidae: Lymnaea*, S. 174
— G. mit 3—4 sehr rasch anwachsenden, gleichm. gewölbten U., strophostyl, ungenabelt, sehr fein gestreift bis fast glatt, nie hammerschlägig o. gewellt, Mw- u. Sp-abschnitt eine einheitliche Kurve bildend ... 49
49. G. fast kugelig mit sehr kleinem stumpfem Gw., sehr dünnwandig, mit 3 rapid zunehmenden U., letzter fast das gesamte G. bildend, M. gegen 9/10 d. G-H. einnehmend, Gr. 10—14 : 8,3—11,5 ... *Lymnaeidae: Myxas*, S. 179
— G. ± schlank bis konisch eifg., Gw. ± zugespitzt, U. < 4, rasch zunehmend, d. letzte mäßig bis sehr stark überwiegend, M. $^1/_2$—$^3/_4$ d. G-H. einnehmend, Gr. 6—25 : 3,8—12 ... *Succineidae*, S. 229
50. G. dünnwandig, größtenteils aus dem letzten U. bestehend, Gw. sehr klein, gedrückt bis spitzkonisch, aus 2—$2^1/_2$ langsam zunehmenden U., M. sehr groß, stets höher als breit, etwa 80—100% d. G-H. einnehmend, Ms. scharf, Gr. 20—30 : 19—28 ... *Lymnaeidae: L. auricularia* u. *peregra* f. *ampla*, S. 177
— G. anderer Form u. Gr., M. kleiner, U. > $4^1/_2$ (nur b. den Kleinformen ausnahmsweise $3^1/_2$—4) ... 51
51. Flachgedrückt (I^d > 200), regelm. gerippt, weit genabelt (N. $^1/_3$—$^1/_2$ d. Br. einnehmend), U. 4—$6^1/_2$, langsam regelm. anwachsend, M. zahnlos, Ms. gerade, Gr. 1,8—3 : 5,5—7 ... *Endodontidae: Discus*, S. 234
— G. anderer Form u. Gr.; ähnlich große flache Formen sind enger genabelt u. nie gerippt ... 52
52. Klein bis mittelgroß, dünnwandig, flachgewunden, einfärbig, meist genabelt, Gw. flach erhoben bis eingeebnet, O. fein gestreift, gegittert bis glatt, oft hochglänzend, M. zahnlos, Ms. scharf, gerade; Br. meist < 12, ausnahmsweise bis 16 ... *Zonitidae* (außer *Aegopis*), S. 241
— Mittelgroß bis groß (Br. 5—60), flach bis kugelig mit ± erhobenem breitkonischem o. kuppelfg. Gw., rel. dickwandiger, oft bunt gefärbt; Ms. meist erweitert u. gelippt, oft bezahnt; Arten mit einfachem scharfem Ms. sind kugelig konisch, behaart o. gerippt, dickwandig, oft dunkel gebändert ... 53
53. Groß (18 : 25—30), gedrückt mit stumpf flachkonischem Gw., Ms. gerade, scharf, Oberseite deutlich gegittert, Unterseite glatt, hochglänzend ... *Zonitidae: Aegopis*, S. 242

— Os. der Ober- u. Unterseite nie auffallend unterschiedlich, Ms. erweitert; Formen mit einfachem scharfem Ms. sind wesentlich kleiner u. anderer Gestalt 54

54. Kugelig mit breitkonischem Gw., offen genabelt; Ms. erweitert, scharf o. nur schwach abgestumpft, diffus gelippt; Os.: feine dichte, etwas gewellte Spirallinien kreuzen feine Radiärstreifen; Gr. 15—17 : 18—20 .... *Bradybaenidae: Bradybaena*, S. 284

— G. unterschiedlich; ähnliche Arten sind nie offen genabelt o. weisen eine stark abweichende Os. auf .... *Helicidae*, S. 285

Unterklasse: PROSOBRANCHIA

Ordnung: ARCHAEOGASTROPODA

Oberfamilie: NERITACEA

Familie: **NERITIDAE**

G. kugelig, halbkugelig, seltener schüsselfg., ungenabelt, wenige U., der letzte vollkommen überwiegend, innere Wände resorbiert. Großenteils marin, die größte Entfaltung im Mesozoikum. In M-Europa nur eine Gattung aus der Unterfamilie *Neritinae*.

Gattung: **Theodoxus** Montfort, 1810

G. eifg.-halbkugelig mit kleinem, wenig erhobenem Gw. u. vollkommen überwiegendem letzten U., M. halbkreisfg. mit glattem Sp-septum, Deckel glatt, paucispiral.

In Anbetracht der besonderen G-form wird die Schale auf die M. gelegt u. folgenderweise gemessen: Lä (Länge) = größte Dimension; Br. (Breite) = die darauf senkrecht stehende größte Horizontalabmessung; H. (Höhe) = die Entfernung des höchsten Punktes der Wölbung von der Unterlage.

Europa, N-Afrika, Vorderasien.

Oligozän — Gegenwart.

Bestimmungsschlüssel

1. G. mit drei dunklen Spiralbändern .... *T. transversalis*, S. 154

— G. mit Netz- o. Zickzackzeichnungen ....

2. G. mit Netzzeichnungen .... *T. fluviatilis*, S. 155

— G. mit Zickzack laufenden Querstreifen .... *T. danubialis*, S. 155

Theodoxus transversalis (C. Pfeiffer., 1828)

Abb. 19

Lä. 7,8—8,2; Br. 5,8—6,2; G. kurz gedrückt halbellipsoidisch (H. < $^1/_2$ der Lä.), mit 3 dunklen Spiralzonen, die aus feinen Längslinien zusammengesetzt sind. U. $2^1/_2$—$2^3/_4$, der letzte etwa $^2/_3$ der Lä. einnehmend, unter der Naht etwas eingedrückt u. gegen d. M. herabsteigend, so daß das Gw. rel. erhoben erscheint. M. einschl. des Parietalkallus kurzelliptisch.

Mäßig veränderlich. – Das auffallendste Merkmal stellen die 3 dunklen Zonen dar, die auch an fos. G. meist noch sichtbar sind.

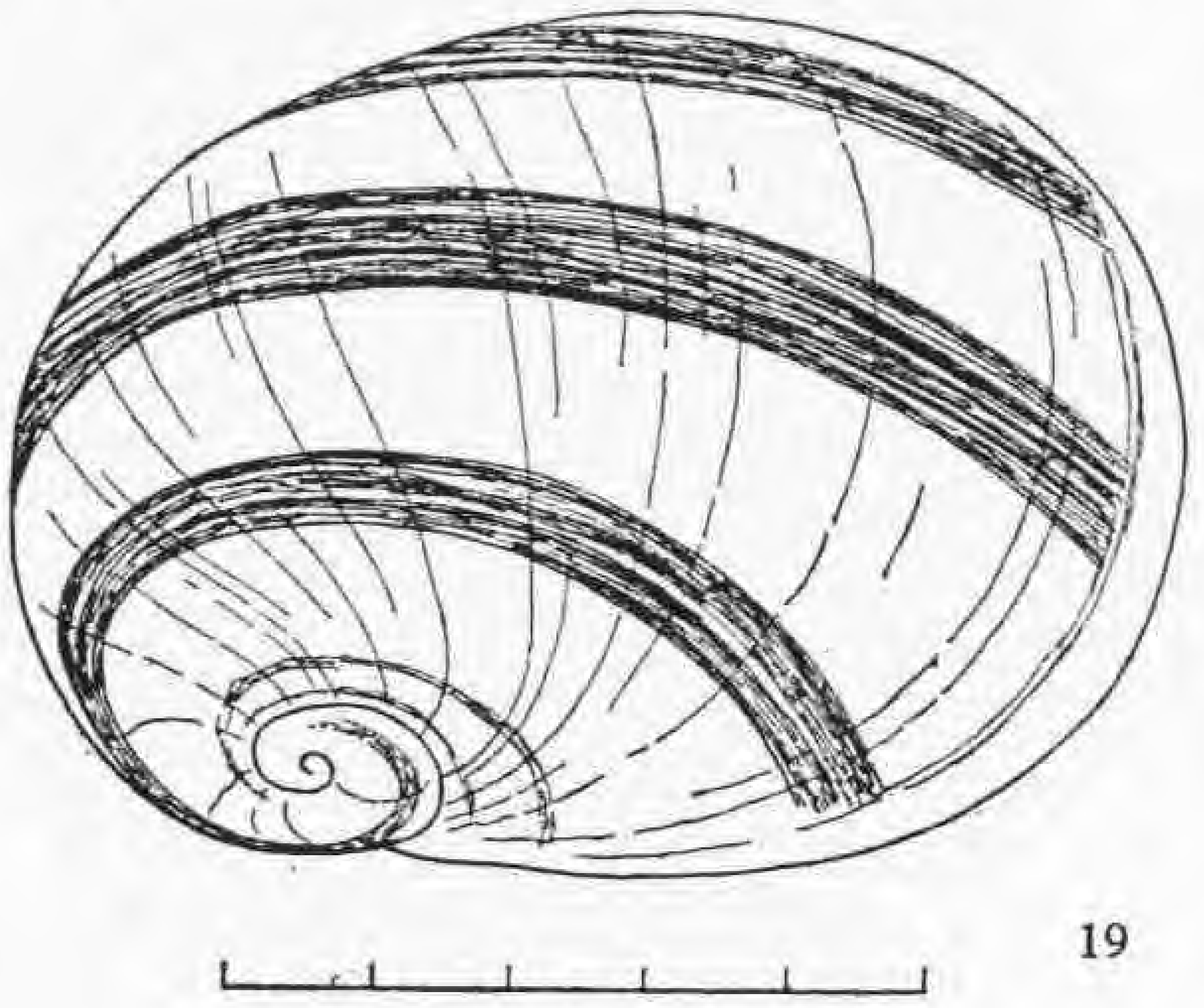
10 *F* – In mäßig fließenden Flüssen.

Danubisch: Donau von Donauwörth abwärts; im Unterlaufe einiger Zuflüsse, in der S-Slowakei in d. unteren Nitra u. im unt. Hron. Auch aus dem Dnestr angegeben (Žadin 1952).

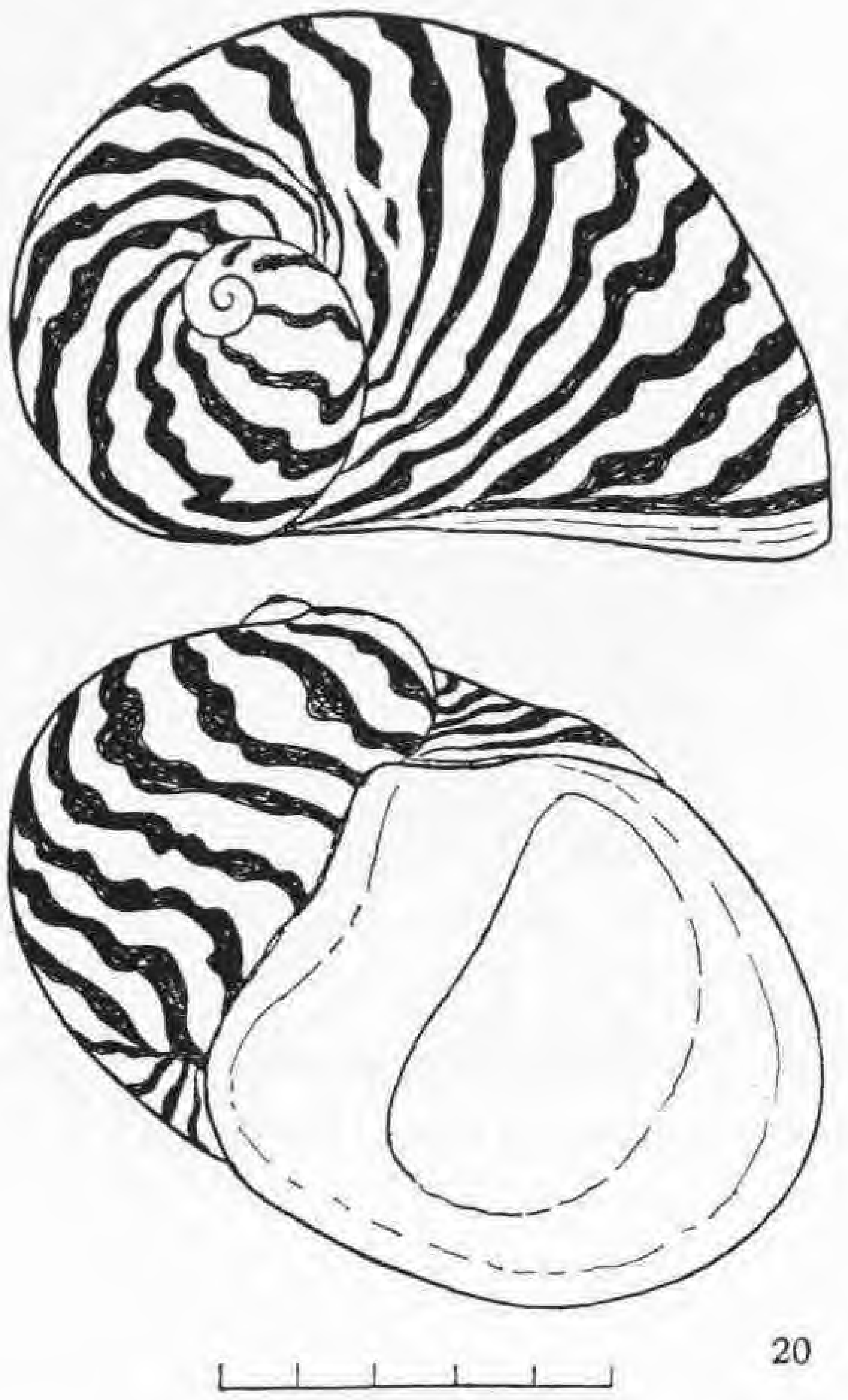
Q: Verstreut im H. u. Pl. des Donau u. Dnestr-Gebietes. In der ČSSR bisher nur aus den jüngsten Auelehmen im Donau-Tiefland bekannt.

Theodoxus fluviatilis (LINNÉ, 1758)

Lä. 6—10; Br. 4,2—7,1; H. 3—5; länglich halbeifg. mit wenig erhobenem Gw. u. dunkler Netzzeichnung, die meist in 3 Zonen zu unscharf begrenzten Spiralbändern verdichtet ist. U. $\pm 2^{1}/_{2}$, der letzte fast $^{3}/_{4}$ der Lä. einnehmend, vorn deutlich herabsteigend u. unter d. Naht oft etwas eingezogen. M. (einschl. des Kallus) abgestutzt elliptisch, Sp-platte eben, mit erhöhten Rändern.



19



20

19. *Theodoxus transversalis* (C. PFEIFFER)
20. *Theodoxus danubialis* (C. PFEIFFER)

Mäßig veränderlich, vor allem in Gr. u. Zeichnung. – An der Netzzeichnung leicht erkennbar.

10 *F* – In größeren Flüssen und Seen, selten in Bächen u. Quellen, an Steinen.

Europäisch: Große Teile von S-, W- u. SW-Europa u. in O-Europa. Fehlt im Donau-Gebiet (abgesehen vom untersten Abschnitt) u. im östl. Teil der deutsch-böhm. M-Gebirge.

ČSSR: Bisher nur zweimal im Labe b. Litoměřice beobachtet.

Q: Vorwiegend wz.; verstreut im H. u. Pl. des heutigen Verbreitungsgebietes, auch in Kulturschichten.

Fundstelle:

SB – Šárka–Kozákova skála (Spätneolithikum – M. SOBOTKA 1945).

Theodoxus danubialis (C. PFEIFFER, 1828)

Abb. 20

Lä. 9—12,5; Br. 7—8; H. 4,7—6,5; kurz halbellipsoidisch mit wenig erhobenem Gw. u. dunklen Wellen-Zickzack laufenden Querstreifen, die einander nicht berühren. U. $\pm 2^{1}/_{2}$, der letzte etwa $^{2}/_{3}$ d. Lä. einnehmend, vorn mäßig herabsteigend, im oberen Drittel etwas stumpfkantig (darunter abgeflacht). M. fast rundlich mit schwachem Kallus, Sp-platte etwas konkav.

Gr. schwankend, Streifen dichter o. weitläufiger, verschiedener Form u. Br. – An der Zeichnung leicht erkennbar.

10 *F* – An Steinen in Flüssen (im S auch in Bächen, Quellen u. Seen).

Pontisch-balkanisch: Donaugebiet (aufwärts bis Kelheim), Dnestr, Bug, Dnepr; Flüsse des nördl. Adria-Gebietes, in einigen norditalienischen Seen, Po, Ticino. Isoliert im Abrau-See u. in Uzboj.

ČSSR: Dunaj, Unterlauf v. Dyje, Morava, Váh, Nitra, Žitava u. Hron.

Q: Verstreut im H. d. heutigen Verbreitungsgebietes, igl. viel weiter gegen NW verbreitet (bis Niederlande u. S-England).

Fundstellen:
AH? - Andovce H - Čierny Brod, Šurany, Velká Mača

Ordnung: CAENOGASTROPODA

Oberfamilie: CYCLOPHORACEA

Familie: **CYCLOPHORIDAE**

G. verschiedener Form mit rundl. M., Deckel meist kreisrund, multispiral. Landschnecken mit rückgebildeter Kieme, die in allen Erdteilen etwa zwischen 45° nördl. u. südl. Breite leben. Seit Oberjura bekannt.

Unterfamilie: COCHLOSTOMINAE

Gattung: **Cochlostoma** JAN. 1830

G. spitzkonisch, mit mehreren langsam anwachsenden, stark gewölbten U., gerippt; M. fast kreisrund, Ms. meist zusammenhängend, erweitert, Deckel nicht verkalkt. Die Art unseres Q. gehört der Untergattung *Cochlostoma* s. str. an.
S-Europa, NW-Afrika, Canaren.
Oberkreide — Gegenwart.

Untergattung: Cochlostoma JAN. 1830

Cochlostoma (C) scalarinum saueri GEYER. 1914

Taf. II/6

H. 5,5—6,5; Br. 2,8—3,2; G. schlank spitzkonisch mit etwas kuppig vorstehendem ST., fast regelm. scharf gerippt, nur auf dem letzten U. etwas schwächer u. dichter, mit bräunlichen Querflecken, z. T. bedeckt durchbohrt. U. ± 8, regelm. zunehmend, sehr stark gewölbt. M. rundlich, nach außen etwas ausgezogen, $^3/_{10}$—$^1/_3$ d. G-H. einnehmend; Ms. erweitert, vor allem basal u. an der oberen Ansatzstelle, zusammenhängend, an der Mw. verschmälert, innen mit lippiger Verdickung, die ± deutlich als ein innerer Ms. hervortritt.

Mäßig veränderlich, vor allem in der Gr. - Von anderen Mollusken auf den ersten Blick unterscheidbar (Vergleich mit anderen *Cochlostoma*-Arten nötig!).
5 Of !! - An Kalkfelsen in wärmeren Gebieten.
Nordwestbalkanisch: In kroatischen Gebirgen.

Q: Igl. bis ins Gebiet nördl. der Alpen verbreitet (Enzschotter von Bietigheim, Kalktuff von Enzweihingen, Schmiechen, Slowakei).

Fundstellen:
APl(Igl.)? - Bojnice - Úboče Tr* - Hradiště pod Vrátnom (älterer Pl-travertin), Muráň - Piecky

Familie: **VIVIPARIDAE**

Groß, ± kreiselfg., durchbohrt o. ungenabelt, oft mit drei dunklen Bändern, U. ± stark gewölbt, ziemlich rasch anwachsend. Über alle Erdteile außer S-Amerika verbreitet. Seit Jura sicher bekannt (problematische Vertreter in Karbon). Bei uns Unterfamilie *Viviparinae*.

Gattung: **Viviparus** Montfort, 1810

Syn. *Vivipara* J. Sowerby, 1813 - *Paludina* Férussac (ex. Lamarck), 1812

G. kreiselfg., durchbohrt o. bedeckt durchbohrt, M. schief eifg., nicht ausgebuchtet. Der hornige, konzentrisch aufgebaute Deckel wird nicht fossilisiert.

Holarktisch (im weitesten Sinne).

Unterkreide — Gegenwart (besonders im Pliozän SO-Europas ungemein reich entfaltet).

Bestimmungsschlüssel

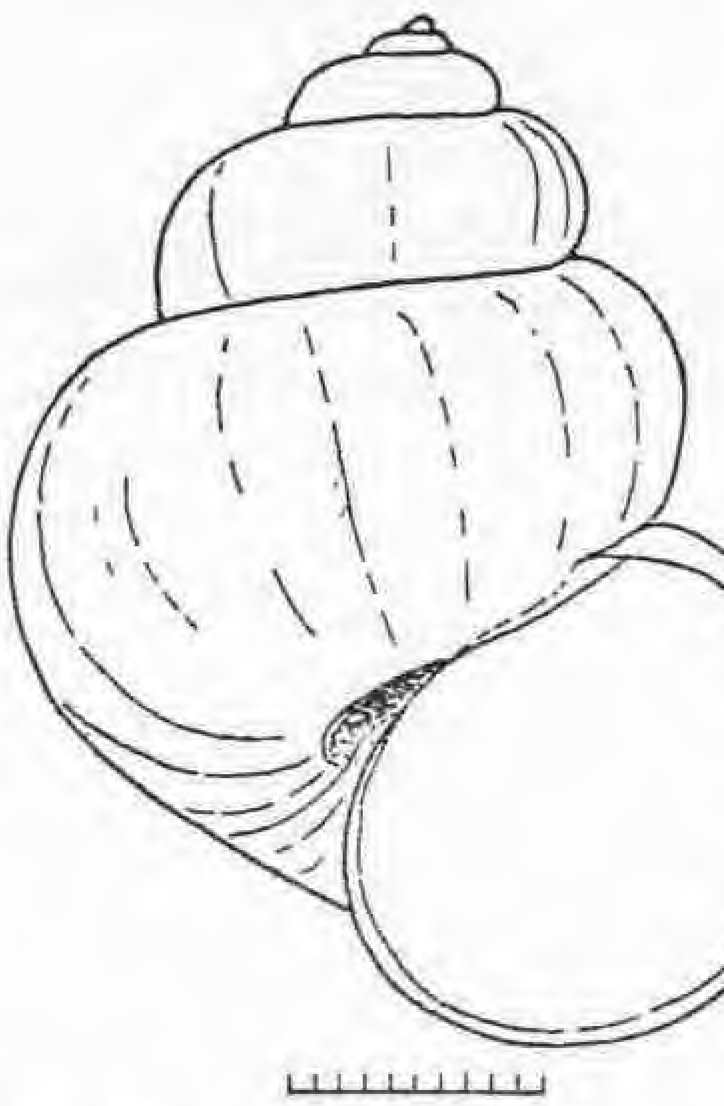
1. Dünnwandig, U. sehr stark gewölbt, wie aufgeblasen, N. offen. .... *V. contectus*, S. 157
— Wände stärker, U. mäßig gewölbt, N. ± bedeckt ....
2. S. stumpf, U. regelm. gewölbt, N. fast vollkommen bedeckt .... *V. viviparus*, S. 158
— S. spitzig, U. schräg abgeflacht, N. z. T. bedeckt .... *V. acerosus*, S. 158

Viviparus contectus (Millet, 1813)

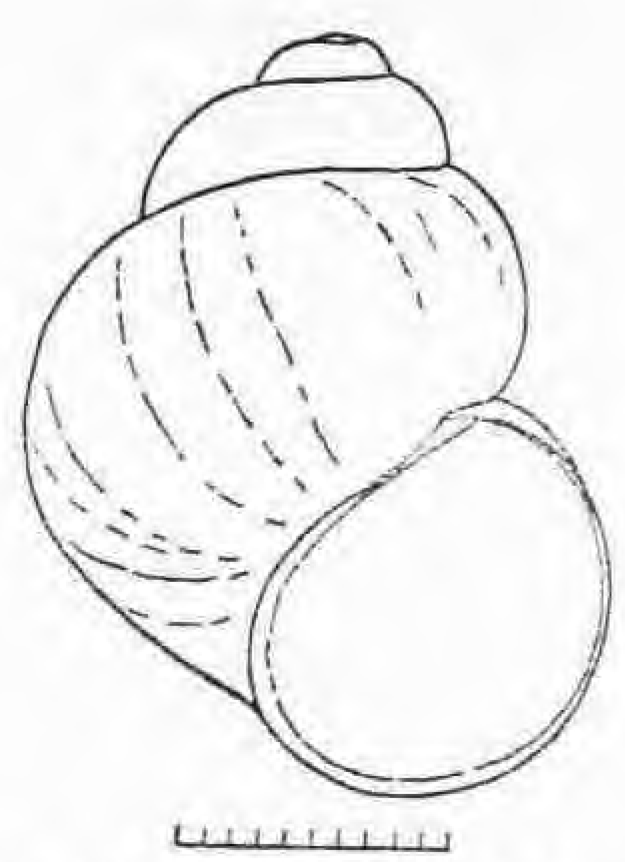
Abb. 21

Syn. *Viviparus viviparus* auct. - *Vivipara vera* Frauenfeld, 1862

H. 30—45; Br. 25—35; G. kugelig kreiselfg. mit spitzigem Apex, dünnwandig, fein unregelm. gestreift, meist mit drei Bändern. U. $5^3/_4$—$6^1/_2$, aufgeblasen. M. fast gerade, schief unregelm. eifg., oben stumpflich; Außenr. von seiner Ansatzstelle zunächst kurz horizontal auslaufend u. erst dann steilbogig



21. *Viviparus contectus* (Millet)



22. *Viviparus viviparus* (Linné)

herabsteigend; Ms. abgestumpft, im Sp-abschnitt etwas erweitert u. verdickt, den engen, aber offenen N. etwas bedeckend.

Gr. veränderlich, oft kleiner, Riesenformen bis über 50 h., zuweilen hammerschlägig. - Von den übrigen Arten durch die aufgeblasenen U. u. den offenen N. gut unterscheidbar.

10 *SP* - Stehende pflanzenreiche Gewässer in niederen Lagen: Altwässer, Tümpel, Teiche, tiefere Gräben u. Sümpfe.

Europäisch: Europa außer d. südlichsten Ausläufern, im N bis 62°, im O bis W-Sibirien u. Transkaukasien.

ČSSR: Vorwiegend an die Ebenen gebunden - Labe-Gebiet, selten in S-Böhmen, mähr. Senken u. Umgebung von Ostrava, Podunajská u. Potiská nížina.

Q: Vorwiegend wz. Sehr verstreut in pgl. u. igl. Ablagerungen innerhalb des heutigen Verbreitungsgebietes, mit großen Lücken.

Fundstellen:

V? - Malé Bielice (diese Angabe bedarf einer neuen Revision)
AH - Čelákovice
AH? - Andovce, Milovice
SB-SA - Michaľany
JH - Dolní Věstonice (slawischer Burgwall)
H - Kostomlaty, Kyjov, Libice, Lysá n. L., Senice u Poděbrad, Vojkovice-Hostín

Viviparus viviparus (LINNÉ, 1758)

Abb. 22

Syn. *Viviparus fasciatus* (O. F. MÜLLER, 1774)

H. 28—32; Br. 22—24; eifg.-konisch, ziemlich festwandig, mit stumpfer S. U. 5—6, regelm. gewölbt (nicht aufgeblasen), M. schief spitzeifg., oben stumpfwinklig, Außenr. von d. Ansatzstelle aus steilbogig abfallend, N. meist vollkommen bedeckt.

Abgesehen von d. Gr. wenig veränderlich. – Nach der stumpfen S. u. den regelm. gewölbten U. von d. übrigen *Viviparus*-Arten gut unterscheidbar.

10 *F* – In größeren Flüssen mit mäßig bewegtem Wasser, auch in Seen.

Mittel- u. osteuropäisch: Von Frankreich bis zum Ural, im N nach M-Schweden u. ins Gebiet von Severnaja Dvina; im Donaugebiet u. S-Europa fehlend.

ČSSR: Böhmen – Labe unt. Liběchov, Vltava in Praha, Ohře unterhalb Louny.

Q: Wz. u. ziemlich selten. In pgl. Ablagerungen des heutigen Verbreitungsgebietes. In gegenwärtigen Anschwemmungen der unteren Ohře.

Viviparus acerosus (BOURGUIGNAT, 1862)

Taf. I/4

Syn. *V. hungaricus* (HAZAY, 1881)

H. 30—55; Br. 23—38; unterscheidet sich von *viviparus* durch dickere Wände, kuppig aufragenden ST. mit scharf hervortretender S., unvollkommen bedeckten N. u. $5^1/_2$—$6^1/_2$ mäßig gewölbte etwas schräg abgeflachte U.

Gr. veränderlich, ♂ deutlich schlanker u. weniger gewölbt als ♀. – An der Form des ST. u. den dicken Wänden erkennbar.

10 *S(P)* – In stehenden o. wenig bewegten schlammigen Gewässern im Tiefland.

Danubisch: In der Donau u. ihren größeren Zuflüssen, aufwärts bis Wien. Eng verwandte Arten auf der Balkan-Halbinsel.

ČSSR: Podunajská u. Potiská nížina, an d. unteren Morava u. Dyje.

Q: Wz. Im H. des heutigen Verbreitungsgebietes. Als *V. a. clactonensis* (WOOD 1878) im APl. vom Rheingebiet einschl. S-England.

Fundstellen:

SW? – Leopoldov

SA – Nitriansky Hrádok-Zámeček

H – Bratislava-Vel. Žit. ostrov, Kováčov, Štúrovo, Šurany, Trnava-Cholera

Oberfamilie: VALVATACEA

Familie: VALVATIDAE

G. u. Verbreitung s. unten.

Gattung: Valvata O. F. MÜLLER, 1774

Klein, scheibenfg. bis kugelig-konisch, ± weit genabelt; wenige sehr stark gewölbte U., die einander nur im schmalen Abschnitt berühren; M. gerade, rundlich bis kreisrund, Deckel multispiral, nur selten fossilisiert.

Über die Nordhalbkugel verbreitet.

Jura — Gegenwart.

Bestimmungsschlüssel

1. G. scheibenfg., Gw. vollkommen eingeebnet .... *V. cristata*, S. 159
— Gw. erhoben 2
2. N. weit, fast so breit wie d. anliegende letzte U., G. ± gedrückt 3
— N. eng, G. ± gedrückt kugelig bis kugelig-konisch 4

3. G. flach, Gw. niedrig, gerundet flachkonisch, U. < 4 .... *V. pulchella*, S. 160
— G. stumpfkonisch, U. > 4 .... *V. piscinalis alpestris*, S. 159
4. Kugelig mit stumpfkon. Gw., U. > 4, M. fast kreisrund .... *V. piscinalis*, S. 159
— Gedrückt kugelig mit flachkonischem Gw. u. hervortretender S., U. < 4, d. letzte überwiegend, M. oben deutlich gewinkelt .... *V. naticina*, S. 161

Untergattung: Valvata O. F. Müller, 1774

Valvata (V.) cristąta O. F. Müller, 1774

Taf. I/9abc

H. 1,2—1,3; Br. 3—3,3; Gw. eingeebnet, N. weit schüsselfg.; sehr fein gestreift. U. 3—3¹/₄, rundlich gewölbt, einander nur im schmalen Abschnitt berührend, d. letzte nicht auffallend erweitert. M. fast vollkommen kreisrund, gerade; Ms. etwas abgestumpft, oft gelöst.

Gr. schwankend; in stark kalkhaltigen Gewässern kleiner (Seekreide!). – Von ähnlich großen Planorbiden durch die ebene Oberseite u. senkrecht gestellte kreisrunde M. leicht unterscheidbar.

10 *P* – In seichteren pflanzenreichen Gewässern: Wiesensümpfe u. -gräben, z. T. verlandete Altwässer u. Seen. Lokal bis in die Montanstufe.

Paläarktisch: Im größten Teile Europas u. N-Asiens bis zum Amur.

ČSSR: Labe-Gebiet u. böhm. Teichbecken, verstreut in den Niederungen Mährens u. der Slowakei.

Q: Wz. u. feuchtere Abschnitte der Kz., in gewissen Ablagerungen, vor allem in der Seekreide massenhaft. Zahlreiche Vorkommen verschiedenen Alters im Bereiche des heutigen Areals. Im AH. häufiger als heute.

Fundstellen:

V? – Malé Bielice
APl(Igl) – Suchdol-Kozí hřbety
APl – Přezletice
AR – Čílec
M : AR – Tučín, Lúčky-Skaličky
MPl(Igl) – V. Ružbachy-Horbek, Tučín, Želátovice
MPl(Igl)? – Sv. Ondrej-Pieskovňa
E – Lobkovice, Sv. Ondrej-Skalka
E? – Gánovce-Harbky, Lúčky-Skala
MWa – Ždánice
JR : MW – Předmostí
SW – Hrabanov b. Lysá n. L.
SW? – Měňany – Na zelnišťatech
PB – Opava
PB? – Měňany – Na zelnišťatech
B – Opava
B? – Malina b. Měňany, Měňany – Na zelnišťatech
AH – Bolehošť, Horka-Bolek, Malý Újezd
A – Dluhonice, Litohlavský mlýn, Opava
A? – Měňany – Na zelnišťatech, Rozhraní
SB – Dluhonice
SA – Křešice-Blata
SR – Křešice-Blata

Außerdem zahlreiche Holozänfundstellen, vor allem im weiteren Labegebiet.

Untergattung: Cincinna Férussac, 1821

Valvata (C.) piscinalis (O. F. Müller, 1774)

Taf. I/1abc, 2abc

H. 5—7; Br. 4,8—7; kugelig mit stumpfkonischem Gw., sehr fein stumpf rippenstreifig, N. eng, durch den Sp-r. oft etwas bedeckt. U. 4—4¹/₂, sehr stark gewölbt, d. letzte gegen die M. etwas herabsteigend. M. fast kreisrund, nur oben, wo sie die Mw. in kurzem Abschnitt berührt, mit Andeutung eines Winkels, Ms. abgestumpft, zuweilen etwas erweitert.

Sehr veränderlich, vor allem in Gesamtform u. N-breite. Unter den Abweichungen sind zu erwähnen:

V. p. antiqua Sowerby, 1838: 6—7,5 : 4,8—5,8; deutlich höher als breit, getürmt konisch. – Seebewohnerin.

V. p. alpestris (Küster, 1852): 4,4—5,2 : 5,4—6,4; weit genabelt, flacher, mit breitkonischem Gw. – Sehr veränderlich; einerseits durch Übergänge mit *V. p. piscinalis* (Müll.) verbunden, andererseits der folgenden Art nahe kommend (Taf. I/2abc).

10 *SF* – Im Schlammgrunde stehender o. langsam fließender Gewässer der Ebene; *V. p. alpestris* (Küst.) u. *V. p. antiqua* Sow. bis in die subalpine Stufe.

Paläarktisch: Europa, Sibirien, Zentralasien; *V. p. alpestris* (Küst.) u. *V. p. antiqua* Sow. in M-Europa boreo-alpin.

ČSSR: Ziemlich häufig an der unteren Vltava u. im Labe-Gebiet; selten in S-Mähren u. sehr verstreut im Donau-Tiefland. *V. p. alpestris* (Küst.) u. *V. p. antiqua* Sow. lebend nicht nachgewiesen.

Q: *V. piscinalis* (MÜLL.) vorwiegend wz. – ziemlich häufig in pgl. u. igl. Abl. im Bereiche d. heutigen Areals. – *V. p. alpestris* (KÜST.) weit verbreitet im Spgl. (Seekreiden u. -mergel), auch in Gebieten, wo sie heute fehlt, zuweilen auch im Sumpflöß; ähnliche Verhältnisse auch b. *V. p. antiqua* Sow.

Fundstellen:

V. piscinalis piscinalis (O. F. MÜLLER)

AR	– Čilec	SW?	– Lovosice
FW–MW	– Boží vrch b. Štúrovo	AH?	– Čelákovice
MW–SW	– Vliněves-Posadovice	SR	– Litoměřice II
W	– Branovo		

Außerdem einige Fundorte im H. des Labe- u. Donaugebietes.

V. piscinalis alpestris (KÜSTER)

MW(Int.)	– Vlčkovce	SW	– Hrabanov, Liblice, Stará Lysá
MW?	– Šurany, Velké Pavlovice		

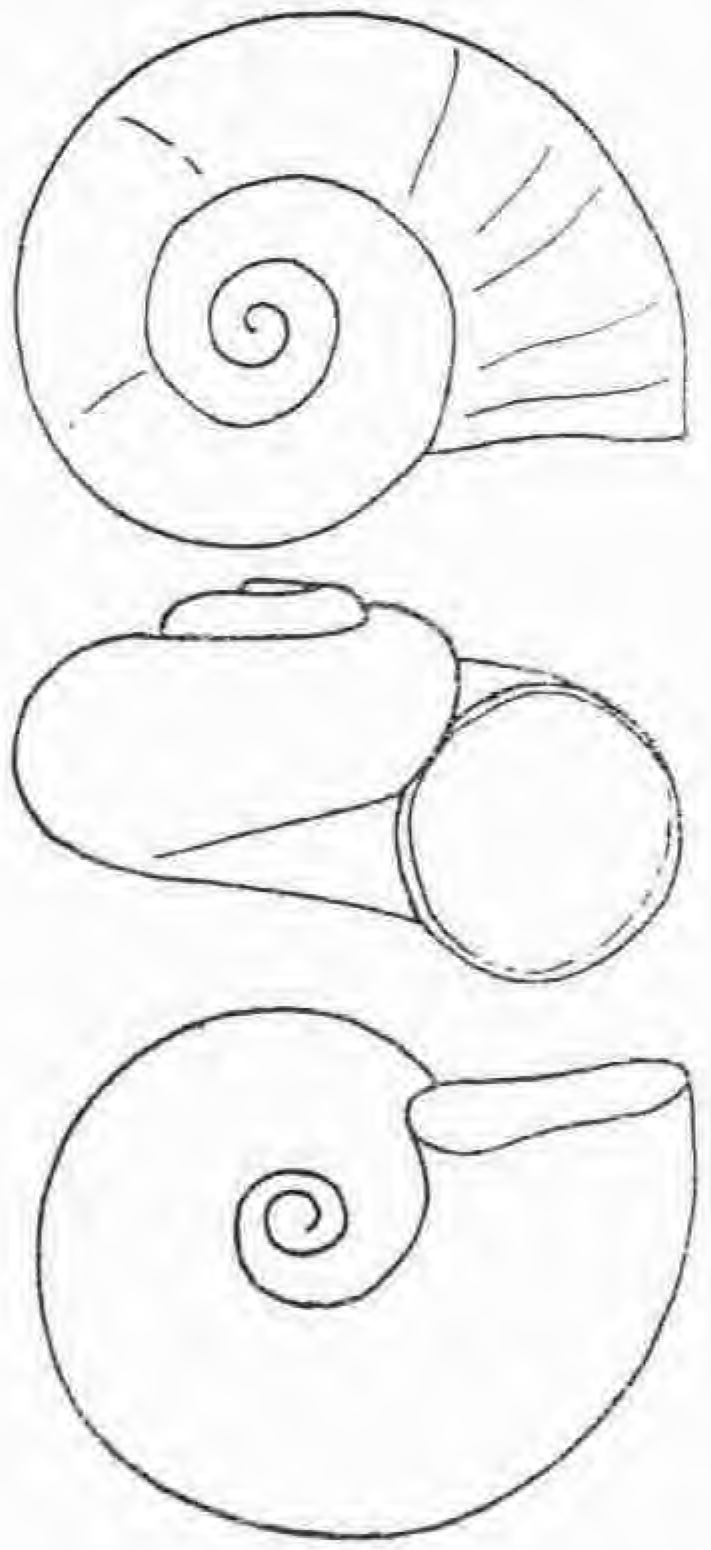
Außerdem einige unsichere Angaben aus dem H. – Angaben über Vorkommen von *V. p. antiqua* Sow. gehen auf Verwechslungen mit anderen Schnecken zurück.

Valvata (C.) pulchella (STUDER, 1820)[7]

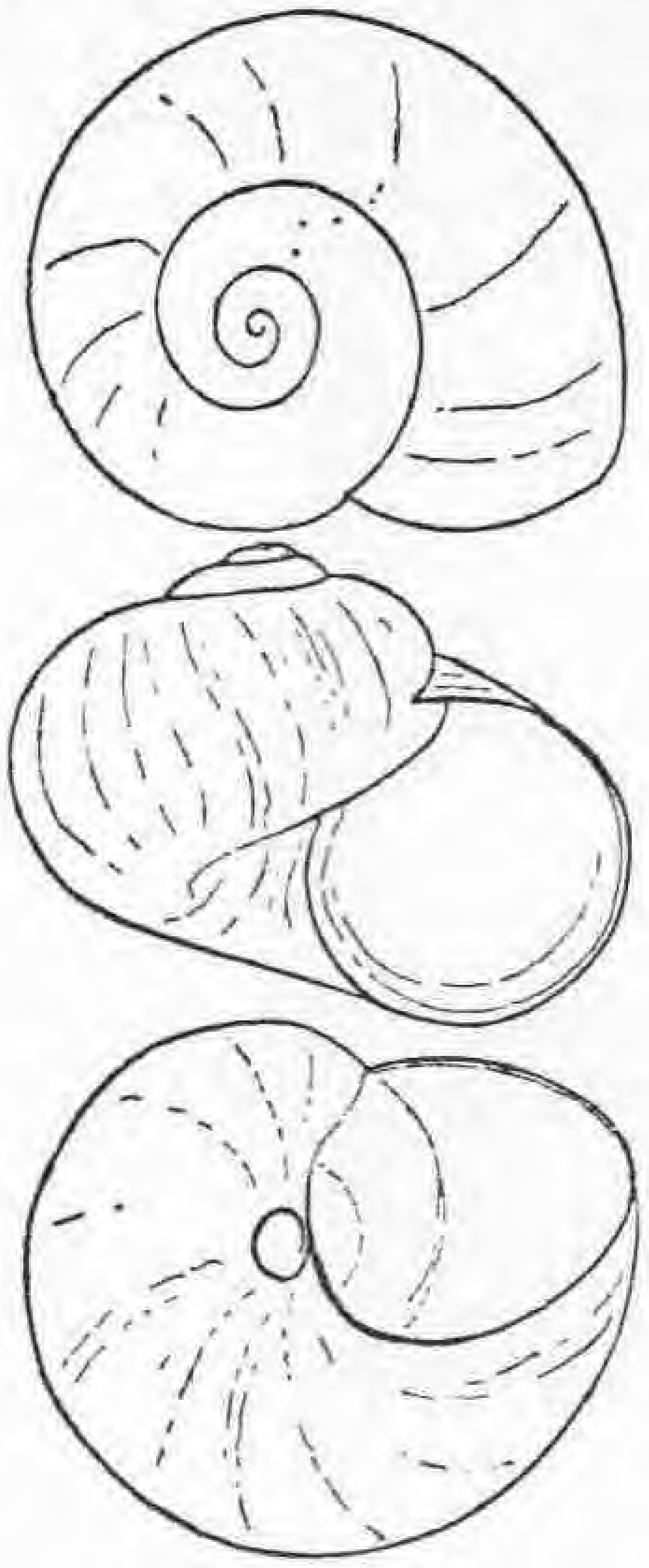
Abb. 23

Syn. *V. macrostoma* STEENBUCH, 1847

H. 2,5—3; Br. 4—4,5; flachgewunden, mit gerundet flachkonischem Gw., weit perspektivisch genabelt, sehr fein stumpf rippensterifig. U. in der Regel $3^1/_2$ rundlich gewölbt, d. letzte im ganzen stark anwachsend, allmählich herabsteigend. M. fast vollkommen kreisrund, die Mw. nur in einem Punkte be-



23. *Valvata pulchella* (STUDER)



24. *Valvata naticina* MENKE

rührend, zuweilen losgelöst; Ms. nur schwach abgestumpft, im Sp-abschnitt manchmal etwas erweitert.

Gw. zuweilen fast eingeebnet o. etwas mehr erhoben. – Von *V. p. alpestris* (KUNST.) durch das flachere Gw. u. den mehr erweiterten letzten U. unterscheidbar.

[7] Die Einordnung von *V. pulchella* (STUD.) in ein besonderes Subgenus (*Atropidina* LINDHOLM, 1906) erscheint nicht angebracht, da sie engste Beziehungen zu *V. piscinalis* (MÜLL.) aufweist.

10 *Pp* (+) – In seichten pflanzenreichen Gewässern, mit Vorliebe in periodischen Tümpeln auf den Auwiesen u. in den Auewäldern.

Eurosibirisch: In den Ebenen nördlichen Europas, im S nur spärlich; Sibirien bis ins Amur-Gebiet.

ČSSR: Selten – verstreut am Kleinen Labe (vorwiegend zwischen Kolín u. Mělník) u. im Bereiche der Dunaj-Aue (Velký Žitný ostrov); Svätojurský Šur b. Bratislava; subrez. B. Pribenik im Tisa-Tiefland.

Q: Warm- u. vor allem kz., stellenweise massenhaft im Sumpflöß u. in den Ablagerungen feuchter Phasen der Kz. Kaltzeitlich viel häufiger als heute.

Fundstellen:

AR	– Čilec	MW?	– Štúrovo (am Bahnhof), Velké Pavlovice,
M : AR	– Tučín	JR : MW	– Předmostí
MPl(Igl)	– Tučín	SW	– Zlatná
FW	– Vlčkovce	AH?	– Andovce
MWa	– Vlčkovce, Ždánice	SB	– Opatovce
MW	– Bíňa, Dolný Jatov, D. Věstonice-Úvoz, N. Zámky (nördl. d. Stadt), Palárikovo (nw. u. s. des Bahnhofes), Štúrovo (an der Eisenbahn nach N. Zámky), Trnava (Ziegelei 2).		

Ferner weitere Fundorte im Sumpflöß Südmährens u. des Donau-Tieflandes u. spärliche hol. Vorkommen im Bereiche des gegenwärtigen Areals.

Untergattung: Borysthenia LINDHOLM, 1913

Valvata (B.) naticina MENKE, 1845

Abb. 24

H. 4,2—5,2; Br. 5,4—6,8; gedrückt kugelig mit flachkonischem Gw. u. fein kuppig vorstehender S., fein unregelm. gestreift, eng aber offen genabelt. U. $3^1/_4$—$3^1/_2$, stark gewölbt u. rasch anwachsend, so daß d. letzte stark überwiegt. M. groß, rundlich, etwas höher als breit, oben gewinkelt, durch die Mw. etwas ausgeschnitten, Ms. fast scharf, nur an d. Sp. etwas verdickt.

Wenig veränderlich. – Von anderen Valvaten durch die einander stärker berührende U. sowie die rel. größere u. nicht ganz. kreisfg. M. unterscheidbar (vgl. auch die Os.!).

10 *F* ! – In schlammig-feinsandigem Grund größerer Flüsse.

Pontisch-baltisch: Donau-, Dnestr- u. Dnepr-Gebiet; Oder, Wisla u. Nemen.

ČSSR: Ziemlich häufig in der Donau, nicht in den Nebenflüssen.

Q: Wz. Spärlich im H. des heutigen Areals; igl. viel weiter verbreitet, gegen W bis nach England u. Frankreich, im O ins Don- u. Volga-Gebiet, pliozän bis in das Išim-Ob-System.

Fundstelle:

AR – Čilec

Weitere Angaben aus Böhmen u. Mähren gehen wahrscheinlich auf falsche Bestimmungen zurück (vgl. V. LOŽEK 1955c).

Oberfamilie: LITTORINACEA

Familie: POMATIASIDAE

G. ± hoch kreiselfg. o. eifg.-konisch, U. stark gewölbt, meist mit kräftigen Spiralstreifen, Deckel spiral. Afrika bis Vorderindien, südl. Europa, Canaren. Seit Oberkreide bekannt.

Gattung: Pomatias STUDER, 1789

Syn. *Cyclostoma* DRAPARNAUD, 1801

G. eifg.-konisch, U. sehr stark gewölbt, mit kräftigen überwiegenden Spiralrippen, N. eng. M. rundlich-eifg., Ms. zusammenhängend, gerade, Deckel mit stark erweiterter Endwindung.

Mittelmeergebiet, südl. Europa, Canaren.

Oligozän — Gegenwart.

Pomatias elegans (O. F. MÜLLER, 1774)

H. 11—15; Br. 8—11,5; stumpfkonisch-eifg., geritzt (junge Ex. durchbohrt), festwandig; O. gegittert: feinere Querstreifen von kräftigeren Spiralrippen gekreuzt. U. 4½—5, stark gewölbt, rasch regelm. anwachsend, d. letzte allmählich herabsteigend, so daß d. vorletzte etwas bauchig hervortritt. M. 5,2—7,2 : 5—6,8, fast senkrecht, rundlich kurzelliptisch, oben stumpfeckig, Ms. gerade, stumpf, oben links den letzten U. kurz berührend o. etwas losgelöst.

Mäßig veränderlich. E. glatt, beide Streifensysteme an den oberen U. etwa gleich kräftig, dann wird das Spiralsystem immer kräftiger. - Bei *P. rivulare* (EICHW.) sind die Spiralstreifen viel kräftiger.

2 W(M) !! - In Wäldern unter Fallaub u. zwischen Steinen, bei genügender Deckung auch an offenen Biotopen; in warmen Lagen.

Mediterran-atlantisch: Gesamtes Mittelmeergebiet, W-Europa einschl. England, SW-M-Europa, W-Deutschland, isoliert in Dänemark. In der ČSSR lebend nicht nachgewiesen.

Q: Wz. Leitfossil. Im pgl. Klimaoptimum u. in den Igl. viel weiter nord- u. ostwärts verbreitet als heute.

Fundstellen:

V? - Malé Bielice

A - Opava-Kateřinky (J. KOVANDA 1964)

H - Staré Zboží b. Kostomlaty (J. F. BABOR 1901 - diese Angabe bedarf der Bestätigung!)

Pomatias rivulare (EICHWALD, 1829)

Syn. *Cyclostoma costulatum* ROSSMÄSSLER, 1837

H. 11,5—16; Br. 10,8—14,2; kugelig-konisch, mit kräftigen Spiralrippen u. schwächeren Radiärrippchen, dickwandig, eng genabelt. U. 4—4½, sehr stark gewölbt, rasch anwachsend, d. letzte überwiegend. M. fast kreisrund, oben schwach gewinkelt, etwa so hoch wie das Gw., Ms. gerade, stumpflich, die Mw. nur kurz berührend.

Gr. veränderlich, sonst ziemlich formbeständig. - Unterscheidet sich von der vorigen Art durch die viel breitere Gesamtform u. kräftigere Spiralrippung.

Pontisch: S-Rumänien, Balkan, Krim, Kaukasusländer, Kleinasien; vereinzelt bis nach O-Ungarn (Bátorliget).

Q: Rein wz. Vereinzelt in pgl. u. igl. Ablagerungen auch über die heutige Verbreitungsgrenze gegen NW.

Vermutlich im Pliozän am N-Rand des Turiec-Beckens bei Sučany (Q. ZÁRUBA & V. MENCL 1958).

Oberfamilie: RISSOACEA

Familie: **HYDROBIIDAE**

G. klein bis sehr klein, eifg.-konisch, turmfg., seltener gedrückt, M. eifg. bis rundlich, Deckel spiral. Fast weltweit verbreitet mit Schwerpunkt auf der N-Halbkugel. Zahlreiche endemische Arten in Höhlengewässern u. Quellen. Mit Sicherheit seit Oberjura nachgewiesen.

Unterfamilie: HYDROBIINAE

Gattung: **Belgrandiella** A. J. WAGNER, 1927

Sehr klein, schlank zylindrisch eifg., fast glatt, mit mehreren langsam anwachsenden, ziemlich stark gewölbten U. Hierher gehören zahlreiche unterirdisch lebende u. auf enge Räume beschränkte Arten. Vielleicht nur Untergattung von *Belgrandia* BOURGUIGNAT, 1869, die in W-Europa lebt.

Berglandschaften SO-Europas.

Pleistozän — Gegenwart.

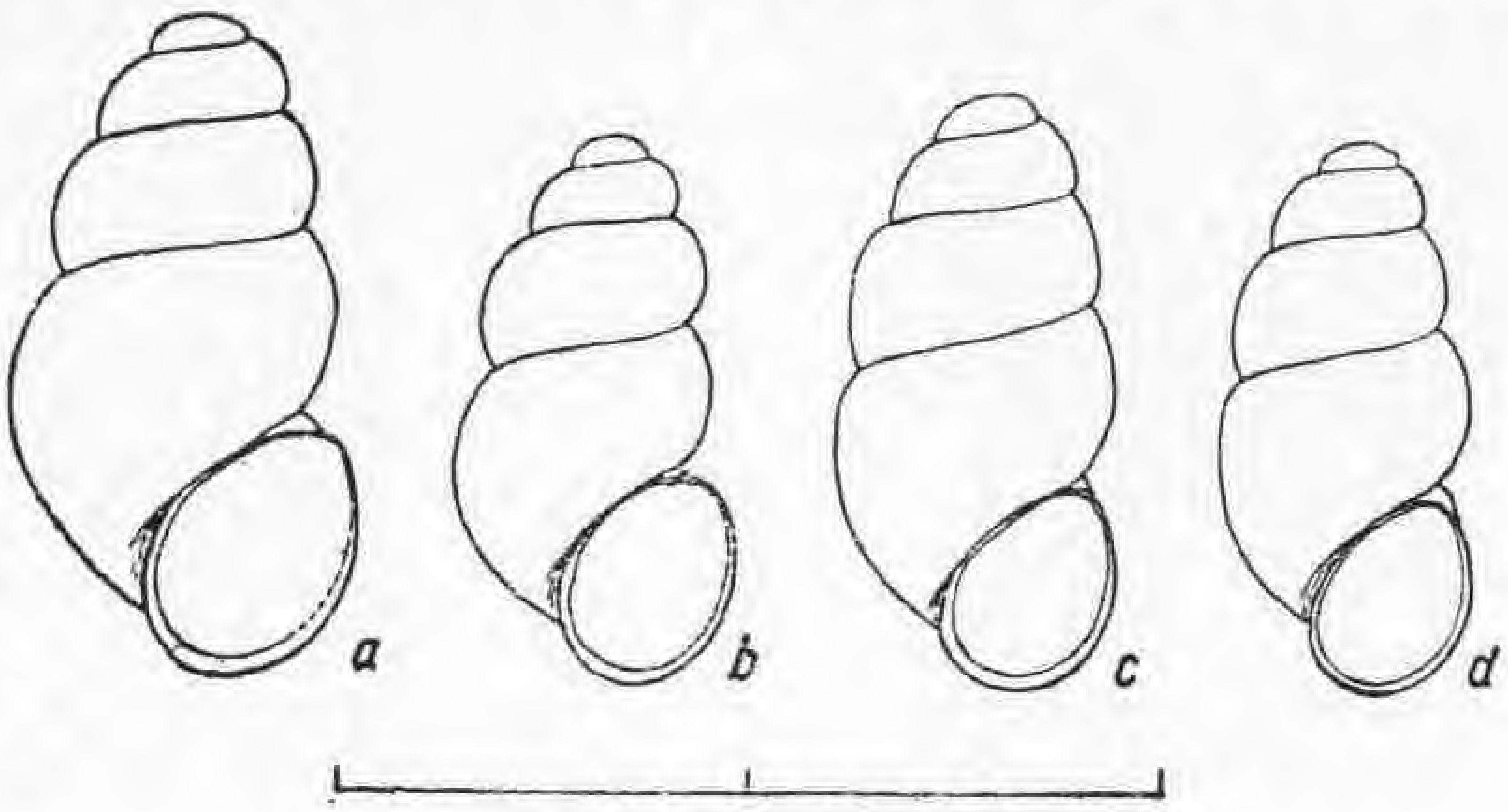
Bestimmungsschlüssel

1. G. > 1,5 : 0,8 .... *B. bojnicensis*, S. 163
– G. < 1,5 : 0,75 2
2. U. schwach gewölbt, Ms. im längeren Abschnitt die Mw. berührend, H. 1,4–1,5 .... *B. alticola*, S. 163
– U. gut gewölbt, Ms. fast losgelöst 3
3. U. seitlich etwas abgeflacht, Naht tief eingeschnitten, M. > 36 % der G-H. einnehmend .... *B. slovenica*, S. 163
– U. gleichmäßig gewölbt, M. < 35 % der G-H. einnehmend .... *B. kalaši*, S. 164

Belgrandiella bojnicensis V. Ložek & J. Brtek, 1964

Abb. 25a, Taf. II/8

H. 1,55—1,65; Br. 0,85—0,9; zylindrisch-kegelfg., fein geritzt, fast glatt. U. 4—$4^{1}/_{3}$, gut gewölbt, mäßig, der letzte rascher anwachsend. M. senkrecht bzw. ein wenig rückwärts geneigt, schief kurz eifg.,



25. *a* – *Belgrandiella bojnicensis* Ložek & Brtek
b – *Belgrandiella slovenica* Ložek & Brtek
c – *Belgrandiella alticola* Ložek & Brtek
d – *Belgrandiella kalaši* Ložek & Brtek

oben etwas stumpfspitzig, 33—38 % der G-H. einnehmend; Ms. zusammenhängend, fast gelöst, nur basal u. an der Sp. etwas erweitert, innen fein gelippt.

Verhältnis der M- u. G-H. etwas veränderlich.

Spaltengewässer der eozänen Konglomerate in der Umgebung von Bojnice (Bojnice-Burg, Dubnica). Hier auch in den Quellkalken zu erwarten.

Belgrandiella alticola V. Ložek & J. Brtek, 1964

Abb. 25c

H. 1,4—1,5; Br. 0,65—0,75; kleiner u. schlanker als *bojnicensis*; U. ziemlich flach gewölbt, d. letzte kaum rascher zunehmend; M. oben etwas deutlicher zugespitzt, 33—36 % der G-H. einnehmend, Ms. in längerem Abschnitt an die Mw. angelegt.

Bisher unzureichend bekannt.

10 Q – In Quellen oberhalb von Valaská Belá.

Belgrandiella slovenica V. Ložek & J. Brtek, 1964

Abb. 25b, Taf. II/7

H. 1,3—1,38; Br. 0,65—0,72; schlank zylindrisch eifg. U. 4, regelm. anwachsend, stark gewölbt mit tief einschneidender Naht, jedoch seitlich etwas abgeflacht. M. schief eifg., 36—37 % der G-H. einnehmend, Ms. die Mw. nur kurz berührend.

Bisher nur in einer Dauch absetzenden Quelle im Tale Peklo b. Kľačno im Südausläufer des Gebirges Martinské hole. Hier auch fossil zu erwarten. Sehr ähnliche Formen auch bei Zliechov und Košecké Rovné.

Belgrandiella kalaši V. LOŽEK & J. BRTEK, 1964

Abb. 25d

H. 1,34; Br. 0,66; unterscheidet sich von der vorigen Art durch die etwas schlankere Form, die weniger u. gleichmäßiger gewölbten U.; der letzte etwas rascher anwachsend; M. auffallend klein, < 33 % der G-H. einnehmend, seitlich nicht vorspringend.

Bisher nur ein Einzelstück im frühglazialen Abschnitt der igl. Serie von Kočkovská skala (Záskalie) b. Púchov (Tr.: E.).

Anmerkung: Die hier als Arten angeführten Belgrandiellen können auch für Subspezies einer Art gehalten werden (vgl. V. LOŽEK & J. BRTEK 1964). Eine endgültige Entscheidung dieser Frage muß sich auf ein viel reicheres Material stützen, das gegenwärtig nicht zur Verfügung steht.

Gattung: **B y t h i n e l l a** MOQUN-TANDON, 1855

G. siehe unten. Bewohner von Quellen. Zahlreiche Lokalformen u. -rassen bildend. Die systematische Stellung der einzelnen mitteleuropäischen „Arten“, vor allem *B. austriaca* (FRFLD) - *cylindrica* (FRFLD) - *hungarica* HAZ., ist noch problematisch. In der Tschechoslowakei mit Sicherheit nur eine Art nachgewiesen, die den Namen *B. austriaca* (FRFLD) tragen muß.

Südliches Europa.

Oberkreide (Dan) — Gegenwart.

Bythinella austriaca (FRAUENFELD, 1859)

Taf. II/5

H. 3—3,3; Br. 1,6—1,8 (Br. meist etwa 1/2 d. H.); eifg. zylindrisch bis fast zylindrisch, mit stumpfer S., glatt, aber matt. U. 4—5, gut gewölbt, d. unteren seitlich gedrückt, d. letzte erweitert u. unter der tief einschneidenden Naht stumpfkantig geschultert. M. schief eifg., oben stumpfwinklig, etwas nach außen gezogen, etwa 2/5 (<1/2) d. G-H. einnehmend; Ms. gerade, etwas verdickt, innen schwach gelippt, an der Sp. zuweilen etwas erweitert.

Gr., Gesamtform, rel. H. des Gw. u. Erweiterung des letzten U. sehr veränderlich. - Beziehungen zu *B. cylindrica* (FRAUENFELD, 1856) u. *B. hungarica* HAZAY, 1880 bedürfen einer kritischen Prüfung.

10 *Q* – In beständigen kalten Quellen, seltener Quellbächen u. Sümpfen. Stellenweise bis in die subalpine Stufe. Nicht im Flachland.

Ostalpin-karpatisch: Ostalpen, Karpaten u. ihre Vorberge, SO-Teil der Böhmischen Masse bis in die Sudeten u. zum SO-Rand der Labe-Ebene. Isoliert am NW-Rand von Praha u. westlich von Mladá Boleslav.

Q: Wz. einschließlich der kühlen Randabschnitte. Ziemlich verbreitet im H. u. vereinzelt in den Igl. im Bereiche des heutigen Areals.

Fundstellen:

APl(Igl)? - V. Ružbachy-Modzele
Tr* - Hradište p. Vr.
MPl(Igl) - V. Ružbachy-Horbek
E - Hranovnica (unt. Terrasse)
E? - Bojnice-Kirchhof, Hradište p. Vr.
SW - Opatovce (Nitra-Aue)
PB - Bernartice
B - Bernartice
PB-B - Opatovce (Nitra-Aue)
B? - Vrátna-Růžový převis
AH - Spišská Teplica
AH? - Salaš, Tužina-Lackova dolina
A - Bernartice, Háj, Opatovce (Nitra-A.)
A? - Vrátna-Růžový převis
AH-A - Ul'anka-Cigarová
A/SB? - Gombasek (Straße nach Silica)
SB - Opatovce (Nitra-A.)
SA - Háj, Opatovce (Nitra-A.)
SA? - Komňa
SB-SA - Bernartice
SB-SA? - Harmanec-Medokýš, Repeš
SR - Bernartice, Háj

Außerdem mehrere Fundstellen in holozänen Quellkalken.

Gattung: **S a d l e r i a n a** Clessin, 1887

Syn. *Lithoglyphoides* Sturany & A. J. Wagner, 1914

G. s. unten. In Quellen (wie *Bythinella*) o. in Flüssen. Wenige Arten.
Südosteuropa.
Holozän — Gegenwart.

Sadleriana pannonica (Frauenfeld, 1865)

Taf. II/4

H. 2,9—3,1; Br. 2,1—2,2 (Br. meist > $^2/_3$ der H.); rel. dickwandig, eifg. mit konischem Gw., fast glatt, aber matt. U. $3^1/_2$—4, stark gewölbt, d. letzte etwas schräg gedrückt, nicht seitlich erweitert. M. breit schief eifg., oben mit breitem stumpfem Winkel, etwa $^1/_2$ d. G-H. (o. etwas mehr) einnehmend. Ms. gerade, verdickt, innen meist mit $\pm$ kräftiger L. belegt.

Ziemlich veränderlich, vor allem in d. Gr. ST. ist oft korrodiert bzw. benagt. - Von *Bythinella* durch die Gesamtform unterscheidbar.

10 *Q* - In Karstquellen, meist massenhaft.

Westkarpatisch: Endemisch im Südslowakischen Karst, Bükk-Gebirge u. anliegenden Gebieten.

Q: Ziemlich häufig in hol. Quellkalken im heutigen Areal.

Fundstellen:

B/A	- Háj	SA	- Háj
A	- Háj	SR	- Háj, Hrhov
SB	- Háj, Hrhov, Jabloňov-Eveteš	H	- Jablonica, Kečov, Zadiel

Unterfamilie: LITHOGLYPHINAE

Gattung: **L i t h o g l y p h u s** Hartmann, 1821

Durch massives G. mit dicken Wänden auffallend (weitere Merkmale s. unten).
Mittel- u. Osteuropa.
Pliozän — Gegenwart.

Lithoglyphus naticoides (C. Pfeiffer, 1828)

Taf. I/3ab

H. 7—8,5; Br. 6,8—8; kugelig mit breitkonischem Gw., dickwandig, sehr fein unregelm. gestreift, bedeckt durchbohrt. U. $\pm$ $4^1/_2$, gut gewölbt, seitlich stark gedrückt mit tief einschneidender Naht, unter der daher eine stumpfe Kante entsteht. M. schief, breit eifg., oben stumpf gewinkelt, mehr als $^2/_3$ der H. einnehmend (M-H. in d. M-ebene 5—6,5); Ms. an der Mw. u. Sp. stark umgeschlagen, mit kräftigem Kallus, der flachbogig an die Mw. u. den Basalr. übergeht u. den N. vollkommen schließt, Außenr. nur wenig verdickt, gerade.

Gr. veränderlich, Riesenformen zuweilen bis 12 : 10. - An der Gesamtform u. den auffallend dicken Wänden leicht erkennbar.

10 *F* - In mäßig fließenden Flüssen an Steinen o. im Schlamm, besonders an den Ufern.

Pontisch (ursprünglich): Flüsse des Schwarzmeergebietes u. des Ostbaltikums. Im vorigen Jahrhundert nach W vorgedrungen: Elbe- u. Rheingeb.

ČSSR: Nur im Dunaj-Gebiet: Dunaj u. untere Abschnitte größerer Nebenflüsse: Dyje, Morava, Váh, Nitra, Hron; Bodrog, Latorica, Uh u. unterste Ondava.

Q: H. im Bereiche der ursprünglichen gegenwärtigen Verbreitung, igl. (vor allem E) auch in NW-M-Europa.

Fundstellen:

FW-MW?	- Štúrovo (Terrasse)	AH?	- Andovce, Chľaba
MW	- Čertova Pec b. Radošina (Paläolithikum)	SB	- Nitr. Hrádok-Zámeček, Štúrovo (Spätneolithikum).
SW?	- Leopoldov		

Sonst in jh. Auelehmen, an der Morava bis in die Umgebung v. Uher. Hradiště.

Familie: BITHYNIIDAE

G. ± schlank eifg. mit konischem Gw., meist glatt, ungenabelt o. geritzt, U. ± gewölbt, M. eifg. bis rundlich, mit zusammenhängendem Ms., Deckel konzentrisch, stark verkalkt - daher fossil meist erhalten. Im größten Teile der Alten Welt, seit Paleozän.

Gattung: Bithynia LEACH, 1818

Syn. *Bulimus* auct.

G. s. oben. In M-Europa 2 Arten, die d. Untergattung *Bithynia* LEACH 1818 angehören.
Altweltlich.
Paleozän — Gegenwart.

Bithynia (B.) tentaculata (LINNÉ, 1758)

Taf. I/7

H. 9—11; Br. 6,5—7; eifg.-konisch, sehr fein unregelm. gestreift mit noch feineren Spirallinien, N-ritz fast vollkommen bedeckt. U. 5—5 1/2, mäßig gewölbt, d. letzte gegen die M. mäßig herabsteigend. M. mäßig schief, schief oval, oben stumpf gewinkelt; Ms. etwas erweitert, stumpflich, innen schwach gelippt, nur an der Mw. u. Sp. mehr erweitert u. mit kräftiger L. belegt. Deckel mit feinen Zuwachsstreifen.

Gr., Gesamtform, Wölbung der U., Dicke d. Wände u. andere Merkmale mäßig veränderlich. Die sog. *B. t.* f. *producta* MENKE bis 18 : 9. - Von der folgenden Art durch die weniger gewölbte U. u. d. bedeckten N-ritz unterscheidbar.

10 *SF* - Sowohl in pflanzenreichen stehenden Gewässern (Seen, Sümpfe, Gräben, Altwässer), als auch unter Steinen in Flüssen u. Bächen. Meist in niederen Lagen, nur in den Alpen bis in die subalpine Stufe.

Paläarktisch: Von NW-Afrika über Europa nach W-Sibirien u. Vorderasien.

ČSSR: In den Ebenen u. größeren Flüssen; Labe-Vltava u. ihre größten Zuflüsse, weiteres Labe-Geb.; mähr. Senken, Dunaj- u. Tisa-Tiefland.

Q: Wz. einschl. der kühlen (bes. der frühen) Randabschnitte. Stellenweise massenhaft in ah. Süßwasserkalken (kleinere Form der kalzitrophen Gewässer!), Deckel meist in großer Anzahl vorhanden.

Fundstellen:

APl(Igl)	- Suchdol-Kozí hřbety	B?	- Měňany - Na zelnišťatech
MPl(Igl)	- Tučín, V. Ružbachy-Horbek (N u. S)	AH	- Boharyně, Bolehošť, Čelákovice, Malý Újezd
AR	- Čilec	AH?	- Andovce, Krakovany
E	- Lobkovice	A?	- Měňany - Na zelnišťatech
SW	- Hrabanov, Liblice	SB	- Dluhonice
SW?	- Měňany - Na zelnišťatech, Stará Lysá	SA	- Křešice-Blata
PB?	- Měňany - Na zelnišťatech		

Außerdem zahlreiche hol. Vorkommen, bes. im weiteren Labe-Gebiet.

Bithynia (B.) leachi (SHEPPARD, 1823)

Taf. I/8

H. 9—12; Br. 7—8; unterscheidet sich von *tentaculata* durch 4 1/2—5 sehr stark gewölbte, wie aufgeblasene U.; d. letzte nicht herabsteigend. M. schief kurzelliptisch, oben gerundet; Ms. die Mw. nur kurz berührend, zuweilen etwas losgelöst; N. eng, aber offen. Deckel mit kräftigen Zuwachsstreifen.

Die angeführten Maße beziehen sich auf die größere Form, die als *B. l. troscheli* PAASCH, 1842 bezeichnet wird. Außer dieser gibt es noch eine kleinere Form (6 : 4).

10 *P* (+) – In kleineren pflanzenreichen Gewässern, meist in periodischen Tümpeln in den Auen größerer Flüsse. Nur in der Ebene.

Paläarktisch: Von N-Afrika über Europa nach O-Sibirien u. Transkaukasien, mit zahlreichen großen Verbreitungslücken.

ČSSR: Im Dunaj-Tiefland, vor allem in den Sümpfen von Velký Žitný ostrov (beide Formen); Velké Jazero b. Hrhov im Südslowakischen Karst.

Q: In wz. u. kz. Ablagerungen. Verstreut im H. des heutigen Verbreitungsgebietes, kz. stellenweise viel häufiger als heute, z. B. im Sumpflöß des Karpatenbeckens.

Fundstellen:

APl	–	Přezletice
MPl(Igl)	–	V. Ružbachy-Horbek
AR	–	Čílec
FW?	–	Milanovce
MW	–	Bánov, Dolný Jatov, Kulcsárvölgypuszta s. von Urmín, Palárikovo (s. u. no. des Bahnhofes), Štúrovo (am Bahnhof; an der Eisenbahn nach N. Zámky), Tvrdošovce
MW?	–	Bíňa
MWb	–	Boží vrch
SW?	–	Zlatná
AH?	–	Andovce
SB?	–	Vrakúň

Häufig im Mittelwürm-Sumpflöß des Donau-Tieflandes.

Familie: ACICULIDAE

Kleine bis sehr kleine landbewohnende Prosobranchier (G. s. unten). NW-Afrika, südl. Europa; seit Eozän.

Gattung: Acicula HARTMANN, 1821

Syn. *Acme* HARTMANN, 1821

G. sehr klein, zylindrisch, apikal etwas verjüngt, fast glatt, ungenabelt; U. mäßig gewölbt, mit fadenfg. Naht, alle regelm. zunehmend, M. etwas eckig eifg. mit verdicktem Ms. u. Parietalkallus.

Südliches Europa.

Eozän — Gegenwart.

Bestimmungsschlüssel

1. Nw. sehr kräftig, dammfg. .... *A. polita*, S. 168
– Nw. fehlend o. schwach, diffus 2
2. O. mit weitläufigen vertieften axialen Linien, obere Ecke der M. nicht ausgezogen .... *A. parcelineata*, S. 167
– Glatt, obere M-ecke etwas sinulusfg. ausgezogen .... *A. diluviana*, S. 168

Untergattung: Acicula HARTMANN, 1821

Acicula (A.) parcelineata (CLESSIN, 1911)

Taf. II/2ab

H. 2—2,25; Br. 0,75—0,8; G. fast zylindrisch, mit etwas verjüngtem ST. u. sehr feinen unregelm. verteilten vertieften Querlinien, dünnwandig, sehr zart. U. ± $5^1/_2$, d. unteren sehr schwach, d. oberen etwas stärker gewölbt. M. etwa eifg., ± 0,6—0,7 h., oben ziemlich scharf gewinkelt, Ms. nur sehr wenig erweitert, Nw. etwas angedeutet.

Wenig veränderlich, größte Stücke etwa 2,3 h. – Von anderen Arten durch die sehr zarte Schale u. bezeichnende Os. unterscheidbar.

1 W ! – Tief unter Fallaub u. in den Oberflächenschichten des Bodens in feuchten Bergwäldern (oft mit *Carychium tridentatum* (Rs.) zusammen).

Karpatisch: Sehr verstreut im ganzen Karpatenraum.

ČSSR: Äußere Karpatengebirge – Moravskoslezské Beskydy, Choč-Geb., Vysoké Tatry, Pieniny, häufiger in Východné Beskydy (NO-Slowakei), nach S nur in die Veľká Fatra vordringend. Kamenná dolina b. Kľačno.

Q: Wenig bekannt. Im MH. u. JH. des heutigen Verbreitungsgebietes.

Fundstellen:

A?	- Vrátna-Růžový převis	SB-SA?	- Harmanec-Medokýš
JH	- Vrátna-Růžový převis	A-SA	- Stankovany

Untergattung: Hyalacme P. HESSE, 1917

Acicula (H.) diluviana (HOCKER, 1907)

Taf. II/3ab

H. 2,45—2,6; Br. 0,85—0,95; zylindrisch, apikal etwas verjüngt, glatt, glänzend. U. ± 5, sehr schwach gewölbt, rel. rasch zunehmend. M. etwa eifg., oben etwas sinulusartig ausgezogen, mit an der Ansatzstelle zurücktretendem Außenr.; Ms. wenig erweitert, verdickt, mit randständiger schwacher, hinten diffus begrenzter Nw.

Gesamtform u. Gr. etwas veränderlich. - Von anderen mitteleuropäischen Arten durch die M-merkmale unterscheidbar.

1 W ! - Vermutlich Bewohner feuchter Wälder.

Q: Bisher nur spärliche Vorkommen in älteren Wz.: Brüheim b. Gotha, Schmiechen b. Blaubeuren, Hitchin (Hertfordshire) in S-England und -

Fundstelle:

C - Stránská Skála I (verstreut in der hochigl. Schicht)

Untergattung: Platyla MOQUIN-TANDON, 1855

Acicula (P.) polita (HARTMANN, 1821)

Taf. II/1ab

H. 2,8—3,5; Br. 1,1—1,2; fast zylindrisch, apikal allmählich verjüngt, glatt, glänzend. U. 5—6, mäßig gewölbt, Naht fadenfg., an d. M. etwas ansteigend. M. etwas rhombisch eifg.; etwa 0,9—1 h., Ms. sehr schwach erweitert, stumpflich, Nw. dicht am Ms., kräftig, dammfg., nach hinten scharf begrenzt.

Abgesehen von der schwankenden H. (2,5—3,8) wenig veränderlich. - An der Nw-form leicht erkennbar.

1 W ! - Unter Fallaub, Hölzern u. zwischen Steinen in mäßig feuchten Hangwäldern, in höheren feuchteren Lagen auch an Felsen. Zuweilen bis in die subalpine Stufe.

Mitteleuropäisch: Alpen, Karpaten, deutsch-böhm. M-Gebirge; im N selten: Dänemark, südlichstes Schweden u. Küstenländer d. Ostsee bis in die Umgebung von Leningrad, nach Weißrußland u. in die W-Ukraine.

ČSSR: In Böhmen u. Mähren in Hügelland u. niederen Gebirgslagen; in den Karpaten stellenweise bis zur Waldgrenze, zuw. ziemlich häufig (hohe Kalkkarpaten).

Q: Wz. Zahlreiche Vorkommen in pgl. u. igl. Ablagerungen; häufiger als in der Gegenwart u. oft in Gebieten, in denen die Art heute fehlt.

Fundstellen:

V?	- Malé Bielice
C	- Stránská skála I
APl(Igl)?	- Jelšava, Bojnice-Úboče, V. Ružbachy-Modzele
Hs?	- Žalov
MPl(Igl)	- Pažica-N, Sv. Ondrej-Sandgrube, Tučín, V. Ružbachy-Horbek (N), Želátovice
Tr*	- Hradište p. Vr., Muráň-Piecky
E	- Letky, N. Mesto-Mnešice
E?	- Gánovce-Harbky, Gánovce-Rand des Kurortparks, Hradište p. Vr., Ivanovce-Skala (S), Svitávka, Zamarovce, Mokrá
Tr : E	- Předmostí, Záskalie
B/A	- Háj
AH?	- Boharyně, Tužina-Lackova dolina
AH	- Kľak
AH/A	- Stratenik-Höhle
A	- Bernartice, Dzeravá skala, Háj, Litohlavský mlýn, Opatovce, Skřečoň, Sv. Jan pod Skalou, Velká Kobylanka, Zátyní
A?	- Gombasek (Straße nach Silica), Hostim, Koda (Mühle), Lipovce-Kamenná baba, Měňany-Na zelnišťatech, Vrátna-Růžový převis, Skamenelá Skala
AH-A	- Sedlec-Hurychův dolec, Uľanka-Cigarová
SB	- Háj, Ružín-Höhle
SB?	- Litohlavský mlýn, Velká Kobylanka
A-SB	- Dudlavá skala, Stratenik-Höhle, Gombasek-Čierny prameň, Lipovce-Salvátor, Staré - pod Kuzovem
SA	- Háj, Hrhov, Jasov-Höhle, Velká Chuchle, Silica (Hraško-H.)
SA?	- Komňa, Litohlavský mlýn, Velká Kobylanka

SB-SA – Bernartice, Dudlavá skala, Holbagrunty, Skřečoň, Strateník-H.		SR	– Dudlavá skala, Háj
		SA-SR	– Skřečoň
SB-SA? – Repeš, Harmanec-Medokýš, Šindliar		JH	– Kľak, Vrátna-Růžový převis

Außerdem ziemlich zahlreiche Fundstellen in hol. Quellkalken.

Oberfamilie: C E R I T H I A C E A

Familie: **T H I A R I D A E**

G. breit eifg., turmfg. bis spindelfg., glatt o. skulptiert, M. meist eifg., ausgeschnitten. Süßwasserbewohner wärmerer Zonen, fast weltweit verbreitet. Seit Kreide.

Unterfamilie: MELANOPSINAE

Gattung: **Fagotia** BOURGUIGNAT, 1884

Syn. *Hemisinus* SWAINSON, 1840 – *Melanopsis* FÉRUSSAC, 1807

G. schlank eifg.-konisch bis spitzkonisch, U. sehr flach, glatt, M. schmal eifg., oben zugespitzt. Deckel hornig, spiral.

Südosteuropa.

Unterpliozän — Gegenwart.

Untergattung: M i c r o c o l p i a BOURGUIGNAT, 1884

Fagotia (M.) acicularis (FÉRUSSAC, 1823)

Taf. I/5

H. 15—25; Br. 5—8; schlank spitzkonisch, ziemlich festwandig, sehr fein, meist verwaschen gestreift mit feinen Spirallinien, einfärbig, ungenabelt. U. 8—9, fast flach. M. 5,5—8 h., schmal schief eifg., oben scharf zugespitzt u. ausgezogen, auch basal verjüngt u. unter dem Unterende d. abgestutzten Sp. seicht ausgebuchtet; Ms. gerade, scharf, nur b. alten Individuen etwas stumpflich, Parietalkallus schwach.

Gr. unterliegt beträchtlichen Schwankungen. – An d. Gesamtform leicht erkennbar; von der folgenden Art durch d. ausgebuchtete M. u Einfarbigkeit zu unterscheiden.

10 *F* – An Steinen, untergetauchten Wurzeln u. Stämmen o. auf dem Uferschlamm in Flüssen; stellenweise massenhaft.

Pontisch: Flüsse des Schwarzmeergebietes, im W bis in das ungarische Donaugebiet.

ČSSR: Dunaj, untere Nitra u. Žitava, im untersten Váh.

Q: Wz. Im H. des heutigen Verbreitungsgebietes, igl. bis in das obere Donau- u. Dnepr-Gebiet u. nach Thüringen verbreitet.

Fundstellen:

AH?	– Andovce	JH	– Chľaba
SA-SR	– Nitr. Hrádok-Zámeček	H	– Čierny Brod, Košúty, Šurany (an d. Eisenbahnbrücke), Trnava-Cholera

Untergattung: F a g o t i a BOURGUIGNAT, 1884

Fagotia (F.) esperi (FÉRUSSAC, 1823)

Taf. I/6

H. 15—23; Br. 7—9; der vorigen Art ähnlich, jedoch etwas breiter, dicht rötlichbraun gefleckt. M. 6,5—9,5 h., Sp. unten nicht abgestutzt, sondern in d. nicht ausgebuchteten Basalr. allmählich übergehend.

Gr. u. Fleckenzeichnung etwas veränderlich. M. ist etwas größer u. rel. breiter als b. *F. acicularis* (FÉR.) u. d. Gesamtform ist nicht so schlank.

10 *F* – An denselben Standorten wie *F. acicularis* (FÉR.).

Pontisch: Verbreitung ähnlich wie b. *F. acicularis* (FÉR.).

ČSSR: Dunaj von Komárno abwärts, untere Nitra und Žitava.

Q: Wz. Einige pgl. u. igl. Vorkommen im Bereiche d. heutigen Areals.

Fundstellen:

AH? – Andovce

SA–SR – Nitr. Hrádok-Zámeček

H – Bratislava (Vel. Žitný ostrov), Čierny Brod, Košúty, Šurany (an d. Eisenbahnbrücke)

Unterklasse: EUTHYNEURA

Ordnung: BASOMMATOPHORA

Oberfamilie: ELLOBIACEA

Familie: CARYCHIIDAE

G. sehr klein, eifg. bis zylindrisch, M. meist bezahnt mit erweitertem verdicktem Ms. Holarktisch, eine Gattung im tropischen Afrika, außerdem in Südasien u. Mexico. Seit Ende Jura. Oft als Unterfamilie von *Ellobiidae* betrachtet.

Gattung: Carychium O. F. MÜLLER, 1774

G. walzig-eifg., fein durchbohrt bzw. geritzt, mit 4—6 U., M. elliptisch-oval, Sp. mit zwei Lamellen, die obere an d. Grenze des Sp- u. Mw-randes stehend, tief ins G. hineinreichend.

Holarktisch (mit Vertretern im tropischen Asien u. N-Amerika).

Paleozän — Gegenwart.

Carychium minimum O. F. MÜLLER, 1774

Abb. 26a, Taf. VI/1

H. 1,5—1,9; Br. 0,8—1 ($I^d > 50$); eifg.-konisch, sehr fein, oft verlöschend, regelm. gestreift. U. 4¹/₂—5, mäßig gewölbt u. seitlich etwas abgeflacht, d. letzte etwas rascher zunehmend, über d. M. deutlich höher als d. vorletzte. M. schief elliptisch, etwa ²/₅ (o. etwas mehr) der G-H. einnehmend, mäßig ausgeschnitten, Mw. deutlich länger als d. Sp-abschnitt, Außenr. regelm. bogig; Ms. gut erweitert, mit ziemlich kräftiger L, die in d. Mitte des Außenr. einen stumpfen Zahnhöcker bildet. A.: an d. Sp. zwei Lamellen, eine unten u. eine an d. Grenze der Mw.; tief einwärts reichend, in der ersten Hälfte d. letzten U. über d. M. regelm. S-artig gebogen, scharf leistenfg. (vgl. Abb. 26!).

Wenig veränderlich; zuweilen schlanker (Unterschiede gegen die folgende Art s. bei dieser).

9 P – An sehr feuchten bis nassen Standorten: nasse Talwiesen, Sümpfe, Ufer, Auewälder. Meist im Flachland u. in d. Talregion (selten bis in die subalpine Stufe auf Talboden).

Eurosibirisch: Im großen Teile Europas, Sibirien, Anatolien, N-Iran.

ČSSR: Außer den Hochgebirgen über d. ganze Gebiet. Im Tiefland meist als einzige Art der Gattung.

Q: Verbreitet im Q. des heutigen Verbreitungsgebietes; in den Wz. und wärmeren Abschnitten der Kz.

Fundstellen:

V? – Malé Bielice

APl(Igl) – Suchdol – Kozí hřbety, Únětice – Holý vrch

APl(Igl)? – Bojnice – Úboče

MPL(Igl) – Tučín, V. Ružbachy – Horbek (N), Želátovice

MPl(Igl)? – Sv. Ondrej – Sandgrube

Tr* – Hradište p. Vr.

E? – D. Věstonice (über d. Ziegelei)

TR : E – Předmostí

FW – Gánovce – Hrádok

SW? – Měňany – Na zelništatech

PB – Bernartice, Opava

PB? – Malina, Měňany – Na zelništatech

B – Bernartice, Opava

B?	– Malina, Měňany – Na zelnišťatech	SB?	– Litohlavský mlýn
B/A	– Háj	A–SB	– Komňa, Lipovce – Salvátor
AH	– Č. Meziříčí, Hranovnica–Pleso, Malý Újezd, Skřečoň, Spišská Teplica	SA	– Dluhonice, Háj, Křešice – Blata
AH?	– Boharyně	SA?	– Komňa, Litohlavský mlýn, Malina
A	– Bernartice, Háj, Litohlavský mlýn, Skřečoň, Opava	SB–SA	– Bernartice, Skřečoň
A?	– Měňany – Na zelnišťatech	SR	– Bernartice, Dluhonice, Háj, Křešice – Blata, Litohlavský mlýn
SB	– Dluhonice, Háj	SA–SR	– Skřečoň

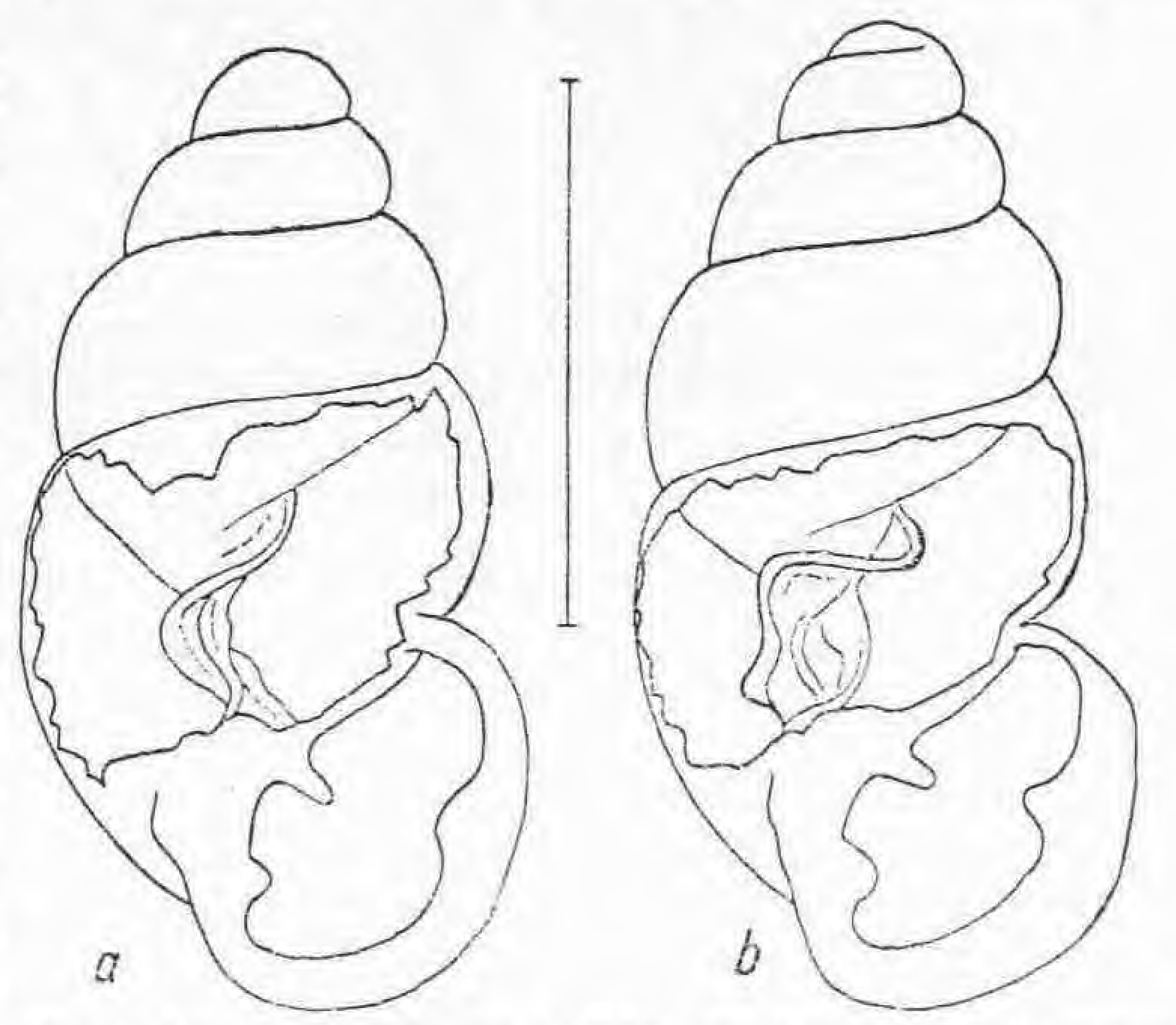
Außerdem sehr zahlreiche Holozänvorkommen.

Carychium tridentatum (Risso, 1826)

Abb. 26b, Taf. VI/2

Syn. *Carychium minimum* var. *hercynica* Klika, 1893

H. 1,8—2,2; Br. 0,8—1 ($I^d < 50$); der vorigen Art ähnlich, jedoch walzig bis spindelfg. konisch, regelm. gestreift. U. 5—5$^1/_2$, alle regelm. anwachsend u. gut gewölbt. M. kurzelliptisch, schief abgestutzt, $< {}^2/_5$ d. G-H. einnehmend, Mw. nur wenig länger als d. Sp-abschnitt, Außenr. flachbogig, jedoch oben u. unten ziemlich plötzlich zu den Ansatzstellen gewendet, so daß der M-umriß etwas viereckig erscheint. Die obere Lamelle bildet über d. M. eine unregelm. gebogene Kurve, die im längeren Abschnitt vor der Sp. horizontal verläuft u. dann plötzlich sehr steil herabfällt; vor der Sp. wird sie dicker u. lateral links meist als verdickter, oft etwas gewellter kräftiger Kamm ausgebildet (vgl. Abb. 26!).



26. *a – Carychium minimum* Müller, *b – Carychium tridentatum* (Risso) (Spindelarmatur)

Kurze gedrungene Stücke werden in ihrer Form schlanken Individuen d. vorigen Art recht ähnlich. Die Hauptmerkmale bleiben meist auch dann erhalten u. wenn sie doch keine verläßliche Bestimmung erlauben, dann ist die innere A. zu untersuchen.

8 H ! – Feuchte bis mäßig feuchte Standorte: Unter Fallaub u. Holz in Hang- u. Talwäldern, an feuchten Felsen, im Gebirge auch an rel. trockenen, oft offenen Biotopen. Häufig noch in der Montanstufe, stellenweise in der subalpinen.

Europäisch (mit Schwerpunkt im S); In Berg- u. Hügelländern S- u. M-Europas (bis ins Kaukasusgebiet), verstreut im nördl. Europa (NO-Grenze bisher ungenügend bekannt).

ČSSR: In allen Berg- u. Hügelländern, stellenweise sehr häufig, in großen Tiefebenen fehlend.

Q: Wz.; in pgl. u. igl. Ablagerungen im Bereiche des gegenwärtigen Areals, oft als einzige Art u. an Stellen, die heute trockenwarm sind. Die igl. Bestände gehören meist der schlanken südlichen Rasse *C. tr. elongatum* Villa, 1841 (vgl. L. Berger 1963).

Fundstellen:

C?	– Zlatý Kůň – Herget, Stránská skála II	Tr : E	– Předmostí
APl(Igl)	– Suchdol – Kozí hřbety, Hlubná bei Ochoz	Fw(Int.)	– Gánovce – Hrádok
APl(Igl)?	– Bojnice – Úboče	SW?	– Měňany – Na zelnišťatech
Hs?	– Žalov	PB	– Bernartice
MPl(Igl)	– Tučín, V. Ružbachy – Horbek (N)	PB?	– Malina, Měňany – Na zelnišťatech
MPl(Igl)?	– Pažica – Nord, Sv. Ondrej – Sandgrube	B	– Bernartice, Opava
Tr*	– Hradište p. Vr.	B?	– Malina, Měňany – Na zelnišťatech, Mrsklesy, Vrátna – Růžový převis
E	– Hranovnica (untere Terrasse), Letky	B/A	– Háj
E?	– Bešeňová–Drienok, Gánovce II, Hradište p. Vr., Kobyla – Chlupáč. sluj, Pavlov, Zamarovce	AH	– Pustý žleb, Velká Kobylanka
		AH/A	– Stratenik-Höhle

A – Bernartice, Dzeravá skala, Háj, Jasov-Höhle, Litohlavský mlýn, Opatovce (Nitra-Aue), Opava, Skřečoň, Sv. Jan p. Sk., Velká Chuchle, Velká Kobylanka, Zátyní
A? – Budňany, Hostim, Kľak, Koda (Mühle), Lipovce – Kamenná baba, Měňany – Na zelništatech, Skamenelá skala, Vrátna – Růžový převis
AH-A – Sedlec-Hurychův dolec, Uľanka – Cigarová
A/SB – Dudlavá skala, Gombasek (an d. Straße nach Silica), Stratenik-H., Velká Chuchle
SB – Dluhonice, Háj, Hrhov
SB? – Litohlavský mlýn, Velká Kobylanka
A-SB – Gombasek – Čierny prameň, Lipovce – Salvátor, Staré – pod Kuzovem
A-SB? – Komňa
SA – Dluhonice, Háj, Hrhov, Jasov-Höhle, Opatovce (Nitra-Aue), Silica (Hraško-Höhle),
SA? Komňa, Litohlavský mlýn, Malina, Velká Kobylanka
SB-SA – Dudlavá skala, Skřečoň, Stratenik-Höhle
SB-SA? – Harmanec – Medokýš, Repeš, Šindliar
SR – Bernartice, Dluhonice, Dudlavá skala, Háj, Křešice – Blata
SA-SR – Skřečoň
JH – Kľak, Vrátna – Růžový převis

Außerdem zahlreiche Vorkomen im H.; ältere Angaben sind unsicher, da *C. tridentatum* (Rs.) meist für *C. minimum* MÜLL. gehalten wurde.

Oberfamilie: LYMNAEACEA

Familie: PHYSIDAE

Linksgewunden, eifg. bis spindelfg. sehr dünnwandig, fast glatt, glänzend, ungenabelt. Fast weltweit verbreitet. Seit Jura (Karbon?).

Bestimmungsschlüssel

1. Spindelfg. mit schlank spitzkonischem Gw. ($I^d \pm 40$), M. etwa 1/2 d. G-H. einnehmend.... *Aplexa hypnorum*, S. 172
– Eifg. bis spitzeifg. ($I^d \pm 60$), M. > 2/3 d. G-H. einnehmend .... *Physa* 2
2. Gw. stumpfkonisch .... *Ph. fontinalis*, S. 173
– Gw. spitzkonisch .... *Ph. acuta*, S. 173

Gattung: Aplexa FLEMING, 1820

Gw. schlank ausgezogen, U. regelm. anwachsend.
Holarktisch.
Jura — Gegenwart.

Aplexa hypnorum (LINNÉ, 1758)

Taf. III/1

H. 12—15; Br. 4,8—5,5; spindelfg., Gw. spitzkonisch ausgezogen mit fast gestreckten Seitenlinien, sehr fein verwaschen getreift, strophostyl. U. 6, schwach gewölbt, alle regelm. zunehmend. M. schief schmal eifg., oben zugespitzt, in längerem Abschnitt schwach ausgeschnitten, Außenr. von seiner Ansatzstelle steilbogig herabfallend. Ms. nur im Sp-abschnitt etwas erweitert u. verdickt, Parietalkallus sehr fein, wenig ausgreifend. Mw- u. Sp-abschnitt fast in einer Linie liegend, N-ritz völlig bedeckt.

Ziemlich formbeständig. – Am spitzkonischen Gw. u. an der schmalen M. erkennbar.

10 *Pp* (+) – Kleinere stehende Gewässer niederer Lagen, meist in Wiesentümpeln, in periodischen Sümpfen u. Erlenbrüchen.

Holarktisch: Europa, N-Asien u. -Amerika, in S-Europa nur spärlich, im N bis zur Tajmyr-Halbinsel (73°30').

ČSSR: In wasserreichen Niederungen verstreut, bes. in Böhmen.

Q: Wz. u. kz., stellenweise im Sumpflöß. Verstreute hol. u. pl. Vorkommen im heutigen Verbreitungsgebiet.

Fundstellen:

MWb – Boží vrch
MW – Dolní Věstonice – Úvoz, Štúrovo (an d. Eisenbahn nach N. Zámky)
MW? – Sobotovice
FW-MW? – Štúrovo (Terrasse)
MW-JR – Předmostí
B? – Měňany – Na zelništatech
A? – Měňany – Na zelništatech
SB – Sv. Jan p. Skalou

Außerdem einige Holozänvorkommen, bes. im weiteren Labe-Gebiet.

Gattung: **P h y s a** DRAPARNAUD, 1801

Letzter U. stark überwiegend, Gw. rel. klein.
Weltweit verbreitet.
Paleozän — Gegenwart.

Physa fontinalis (LINNÉ, 1758)

Abb. 27, Taf. III/2

H. 8,5—11; Br. 5—6,5; eifg. mit gerundet stumpfkonischem Gw., äußerst fein radial u. spiral gestreift. U. $3^3/_4$—4, schwach gewölbt, rasch zunehmend, d. letzte stark überwiegend, aufgetrieben, jedoch seitlich abgeflacht. M. eifg., flachbogig ausgeschnitten, etwa $^4/_5$ (zuw. etwas mehr) d. G-H. einnehmend, Außenr. von der Ansatzstelle zunächst bogig herabsteigend, dann abgeflacht. Ms. gerade, scharf, nur an d. Sp. etwas erweitert, N-ritz vollkommen bedeckt, Parietalkallus zwar sehr fein, aber weit bogig ausgreifend; Mw. konvex, Sp. konkav, zusammen eine S-artig geschwungene Linie bildend.

Gr. u. rel. Höhe des Gewindes mäßig veränderlich. Zuweilen bis 14h., Kleinformen jedoch häufiger.
10 *S* – In stehenden u. langsam fließenden Gewässern nied. Lagen: Tümpel, Altwässer, Seen, beständige tiefere Sümpfe.
Holarktisch: Im größten Teile Europas u. N-Asiens, N-Amerika.
ČSSR: An größeren Wasserläufen u. in Teichgebieten über das ganze Gebiet verbreitet.

Q: Wz. einschl. der kühlen Randabschnitte. Im H. u. Pl. des heutigen Verbreitungsgebietes, in gutem Zustand meist nur die Jugendstadien.

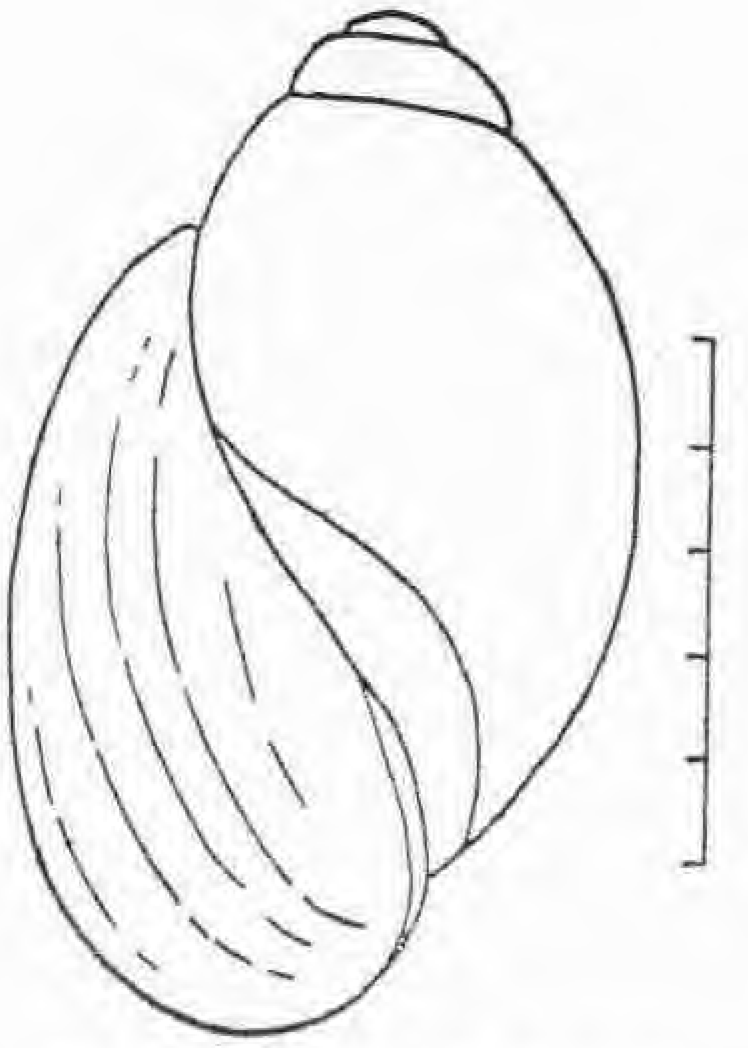
Fundstellen:

FW-MW?	-	Štúrovo (Terrasse)	A?	-	Rozhraní
AH	-	Malý Újezd	SB?	-	Sv. Jan pod Skalou
AH?	-	Boharyně	H	-	Byšice, Čakovičky, Želízy

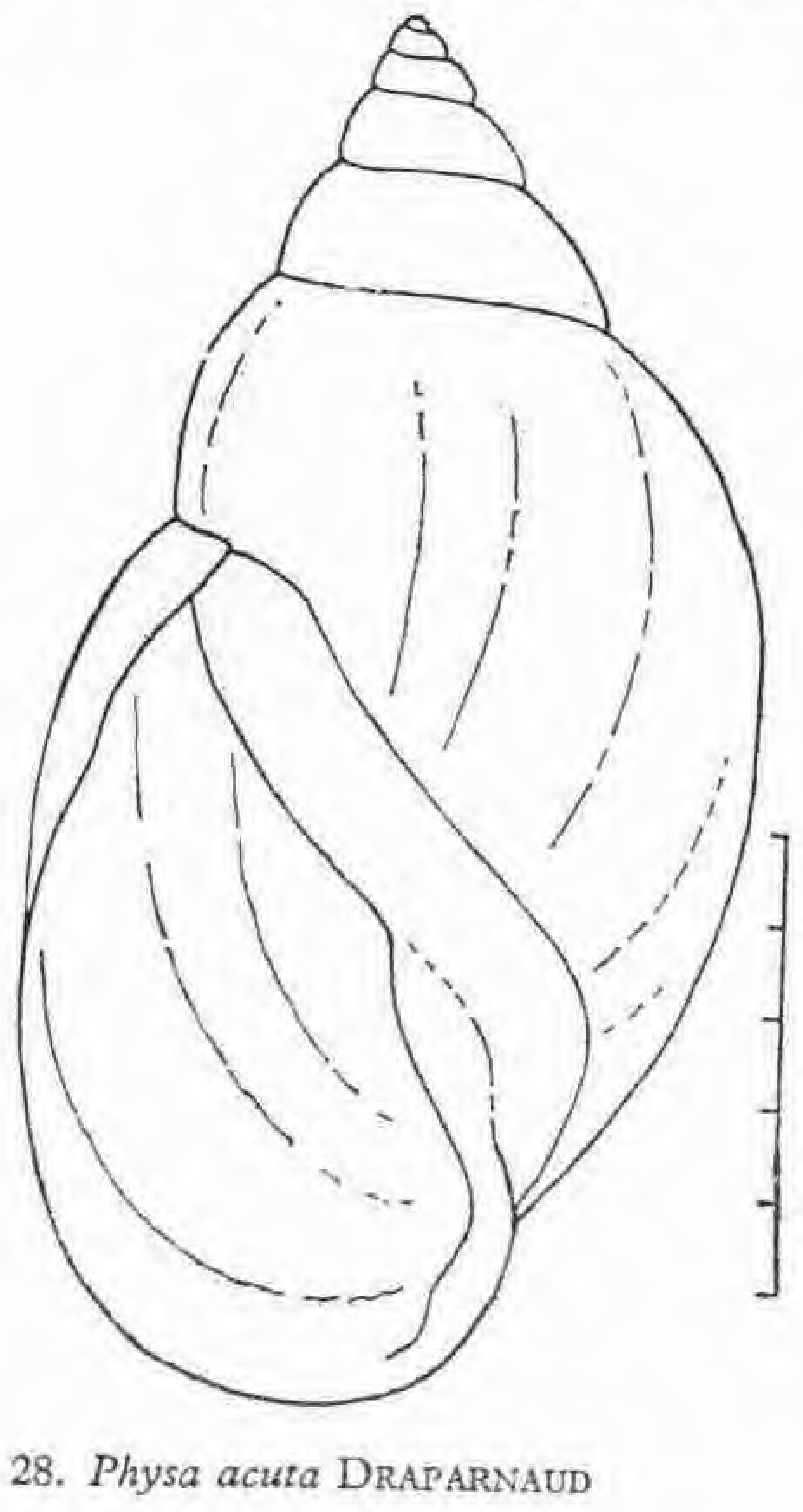
Physa acuta DRAPARNAUD, 1805

Abb. 28

H. 10—12; Br. 6—7; spitzeifg. mit konischem Gw. u. scharfer S. (Seitenlinien gerade bis flach konkav), ziemlich festwandig, äußerst fein gegittert. U. 5—6, schwach gewölbt, d. letzte stark überwiegend, im kürzeren Abschnitt seitlich abgeflacht, unter d. Naht meist etwas stumpfkantig. M. ähnlich wie b. *fontinalis*, etwa $^2/_3$ d.



27. *Physa fontinalis* (LINNÉ)



28. *Physa acuta* DRAPARNAUD

G-H. einnehmend, jedoch etwas breiter. Ms. gerade, scharf, an d. Sp. erweitert, innen oft mit deutlicher flacher L. belegt, Parietalkallus nur mäßig ausgreifend; d. wenig gebogene Sp. u. d. schwach konvexe Mw. bilden einen stumpfen Winkel.

Gr. veränderlich.

10 *SF* – In stehenden u. langsam fließenden Gewässern versch. Art.

Mediterran (im weitesten Sinn): N-Afrika, europäisches Mittelmeergebiet, Pontusländer, vom Kaukasus über Innerasien bis Issyk-kul. – In M-Europa großenteils eingeschleppt.

ČSSR: Sporadisch in Innerböhmen u. Schlesien, häufiger im slowakischen Dunaj-Gebiet, meist im Hauptfluß selbst. Thermen von Bojnice. Uh-Fluß in d. O-Slowakei.

Q: Ungenügend bekannt, in M-Europa nicht nachweisbar. In den jüngsten Anschwemmungen der Donau zu erwarten.

Familie: LYMNAEIDAE

Hochgewunden, mit spitzkonisch o. turmfg. ausgezogenem Gw.; in manchen Fällen Gw. stark reduziert u. d. letzte U. aufgetrieben, vollkommen überwiegend; G. durchbohrt, N. meist durch den Sp-umschlag bedeckt. Ms. scharf, gerade o. in d. Fläche erweitert. Weltweit verbreitet. Seit Jura.

In Anlehnung an B. Hubendick (1951) werden hier die einzelnen „Gattungen" der *Lymnaeidae* als Subgenera betrachtet, abgesehen von *Myxas*, die konchyologisch von den übrigen *Lymnaeiden* abweicht.

Bestimmungsschlüssel

1. Fast kugelfg., sehr zart, dünnwandig, letzter U. vollkommen überwiegend, aufgeblasen, Gw. stumpf, stark erniedrigt .... *Myxas glutinosa*, S. 179
– Verschiedener Form, jedoch nie kugelfg. Wände stärker, Gw. meist spitzig 2
2. Groß (H. 40—60), rein strophostyl, eifg. mit schlank ausgezogenem spitzkonischem Gw. aus wenig gewölbten U., letzter U. aufgetrieben .... *L. stagnalis*, S. 174
– Kleiner, anderer Form; wenn hochgewunden, wachsen alle U. regelm. an 3
3. Klein (H. < 13), orthostyl, mit konischem Gw., das etwa $^1/_2$ d. H. einnimmt, 5—5$^1/_2$ stufig abgesetzte U. .... *L. truncatula*, S. 176
– Größer (H. meist > 15) (Kleinformen haben schwach gewölbte, nie stufig abgesetzte U.!) 4
4. G. 12—15 : 4—4,5, zylindrisch-kegelfg., Gw. etwa doppelt so hoch wie die M., U. 7—8, schwach gewölbt .... *L. glabra*, S. 176
– Größer, U. < 7, M. > $^1/_3$ der G-H. einnehmend 5
5. Länglich eifg. mit spitzkonischem Gw., U. ± 6, alle regelm. anwachsend, M. ± $^1/_2$ der G-H. o. weniger .... *L. palustris*, S. 175
– U. < 5, d. letzte meist stark überwiegedn, M. > $^6/_{10}$ d. G-H. einnehmend .... (*Radix*) 6
6. Letzter U. stets stark aufgeblasen, Gw. aus 3 wenig gewölbten U., scharfspitzig-kegelfg. mit konkaven Seitenlinien, Sp-kante spiralig geschwungen, lamellenfg., N. meist bedeckt .... *L. auricularia*, S. 177
– Sehr veränderlich, b. Formen mit stark aufgeblasenem letztem U. ist das Gw. nicht schlankspitzig, sondern gedrückt konisch, aus gut gewölbten U., keine deutliche Sp-kante, N. z. T. offen .... *L. peregra*, S. 177

Gattung: Lymnaea Lamarck, 1799

Untergattung: Lymnaea Lamarck, 1799

Lymnaea (L.) stagnalis (Linné, 1758)

Taf. III/3

H. 45—60; Br. 22—34; ± länglich eifg. mit schlank spitzkonisch ausgezogenem Gw. (Seitenlinien konkav), sehr fein u. fast regelm. gestreift mit ziemlich weitläufigen, noch feineren Spirallinien, oft hammerschlägig, rein strophostyl. U. 7—7$^1/_2$, ziemlich rasch anwachsend, d. ersten schwach, d. mittleren stärker, d. letzte stark ungleichmäßig gewölbt: Unter d. Naht zuweilen etwas konkav u. erst über d. Hälfte plötzlich abfallend, so daß eine stumpfe Kante angedeutet ist. M. 23—35 h., umgekehrt ohrfg., nach unten außen ± erweitert; Ms. scharf, basal zuweilen etwas erweitert, Parietalkallus bogig ausgreifend, den N. verschließend, Sp. als gedrehte Sp-kante vorspringend.

Sehr veränderlich, der Gegensatz zwischen dem schlanken Gw. u. dem aufgetriebenen letzten U. bleibt jedoch stets erhalten. – An der Wölbung der U. u. d. schlanken ST. gut erkennbar. Jugendstadien mit sehr schwach gewölbten U. von anderen Lymnaeiden leicht unterscheidbar.

10 *S* – Stehende Gewässer verschiedener Art: Altwässer, Seen, Teiche, beständige Sümpfe.

Holarktisch: NW-Afrika, Europa (Skandinavien bis 68°), N-Asien, N-Amerika.

ČSSR: An geeigneten Standorten über das ganze Gebiet, vor allem in niederen Lagen.

Q: Vorwiegend in wärmeren Phasen, jedoch auch in kz. Abl. nachgewiesen; zahlreiche Vorkommen im Bereiche des heutigen Areals.

Fundstellen:

APL(Igl)	– Suchdol – Kozí hřbety, Únětice – Holý vrch	SW	– Dobroměřice
APl	– Přezletice	PB	– Opava
AR	– Čílec	AH?	– Krakovany
JR	– Brozany	A	– Opava
FW	– Bulhary	SA	– Křešice – Blata
W?	– Branovo	SA?	– Litohlavský mlýn

Außerdem verstreute Holozänvorkommen.

Untergattung: Galba SCHRANK, 1803

Syn. *Stagnicola* LEACH, 1830 (für *L. palustris*) – *Omphiscola* BECK, 1837 (f. *L. glabra*).

Lymnaea (G.) palustris (O. F. MÜLLER, 1774)

Taf. III/4, III/6

H. 15—35; Br. 8—18; ± schlank eifg.-konisch, Seitenlinien des Gw. fast gerade o. etwas konvex ziemlich regelm. gestreift, mit rel. dichten Spirallinien, zuweilen hammerschlägig. U. $5^{1}/_{2}$—$6^{1}/_{2}$, regelm zunehmend u. gewölbt, einschl. d. letzten. M. umgekehrt ohrfg., etwa $^{2}/_{5}$—$^{3}/_{5}$ der G-H. einnehmend, Ms. scharf, an d. Sp. zuweilen erweitert, Sp-r. spiralig geschwungen o. gerade, N. bedeckt o. offen.

Nach eingehenden Untersuchungen von M. JACKIEWICZ (1959) zerfällt die mitteleuropäische *L. palustris* in drei Gruppen, die als Arten gelten dürfen, da sie sowohl anatomisch als auch konchyologisch unterschiedlich sind:

L. corvus (GMELIN, 1786): 25—35 : 12—17, eifg. -konisch, M. etwa $^{1}/_{2}$—$^{3}/_{5}$ der G-H. einnehmend; strophostyl, mit Sp-kante, bedeckt genabelt, U. 6—7, rel. schwach gewölbt, d. letzte etwas überwiegend.

L. turricula (HELD, 1837): 20—25 : 9—11; schlank spitzkonisch, strophostyl, mit Sp-kante, bedeckt genabelt, M. etwa $^{2}/_{5}$—$^{1}/_{2}$ der G-H. einnehmend. U. 6—7, ziemlich stark gewölbt, d. letzte oft etwas aufgetrieben.

L. occulta (JACKIEWICZ, 1959): 14—18 : 6,5—8,5; eifg.-konisch, meist etwas zylindrisch, orthostyl, ohne Sp-kante, N. z. T. offen, M. oval, etwa $^{2}/_{5}$ der G-H einnehmend. U. 5—6, rel. schwach gewölbt.

Da die G-merkmale zuweilen konvergieren, ist die Bestimmung von fos. Exemplaren nicht immer sicher, vor allem *L. corvus* (GM.): *L. turricula* (HELD). Die Gruppe von „*L. palustris* (MÜLL.)" wurde bisher keiner kritischen Revision unterzogen, so daß hier die betreffenden „Arten" als eine Gesamtart „*L. palustris* (MÜLL.)" behandelt werden.

10 *P* (+) – In stehenden pflanzenreichen Gewässern, meist in Sümpfen, auch in periodischen. Meist in niederen Lagen.

Holarktisch (Gesamtart): Algerien, Europa, nördl. Asien, N-Amerika.

ČSSR: Über das ganze Gebiet verbreitet, in wasserreichen Niederungen jedoch am häufigsten.

Q: Weit verbreitet in kz. u. wz. Ablagerungen. Im Sumpflöß u. verwandten kz. Bildungen ausgeprägte Formen, die der *L. occulta* JACK. entsprechen.

Fundstellen:

APl(Igl)	– Suchdol – Kozí hřbety, Únětice – Holý vrch	Fw(Int)	– Gánovce – Hrádok, Vlčkovce
AR	– Čílec	Fw?	– Zlatý Kůň-Höhle
M : AR	– Tučín	MWa	– Vlčkovce, Ždánice
JR	– Gánovce – Hrádok, Dol. Věstonice – Ziegelei	MW(Int)	– Vlčkovce
MPl(Igl.)	– Tučín, V. Ružbachy – Horbek (N), Želátovice	MWb	– Štětí
MPl(Igl.)?	– Sv. Ondrej – Sandgrube	MWb?	– N. Zámky (Ziegelei am N-rand d. Stadt)
E	– Lobkovice, Sv. Ondrej – Skalka	MW	– Bíňa, Dolný Jatov, Gánovce – Hrádok, N. Zámky (n. d. Bahnhofes), Palárikovo (n. u. s. d. Bahnhofes), Trnava – Ziegelei 2, Tvrdošovce
E?	– Bojnice – Kirchhof, Gánovce II, Gánovce – Harbky, Lúčky – Skala		
Tr : E	– Předmostí	SW	– Hrabanov, Dobroměřice, Šafárikovo

PB	-	Opava	A	-	Dluhonice, Opava
AH	-	Malý Újezd	SB	-	Dluhonice
AH?	-	Andovce, Boharyně, Krakovany	SA	-	Dluhonice, Křešice - Blata

Außerdem sehr zahlreiche H- u. Pl-vorkommen. Massenhaft im Sumpflöß.

Lymnaea (G.) glabra (O. F. MÜLLER, 1774)

Taf. III/8

H. 12—15; Br. 4—4,5; schlank zylindrisch-kegelfg. mit konvexen Seitenlinien u. stumpflicher S., strophostyl, ungenabelt, sehr fein gestreift. U. 7—8, langsam zunehmend u. rel. schwach gewölbt. M. zugespitzt eifg., etwa $^1/_3$ der G-H. einnehmend; Ms. scharf, gerade, innen meist mit schwacher L.

Gr. veränderlich (H. 10—20). - An d. Gesamtform u. den langsam anwachsenden, schwach gewölbten U. sowie der kleinen M. erkennbar.

10 *P* (+) - In pflanzenreichen kleineren Gewässern, vor allem Sümpfen. Nur im Flachland.

Atlantisch: Gr. Britanien, Frankreich, Belgien, Holland, NW-Deutschland, Dänemark, S-Skandinavien. In der ČSSR gegenwärtig ausgestorben.

Q: In kz. u. wz Ablagerungen; kz. viel weiter nach SO verbreitet als heute. Charakterart d. Sumpflösses im Karpatenbecken.

Fundstellen:

APl(Eb?)	-	Červený kopec	MW	-	Dolní Věstonice, Nové Zámky (n. d. Bahnhofes), Pusté Úľany, Štúrovo (an d. Eisenbahn nach N. Zámky), Trnava - Ziegelei 2, Tvrdošovce
FW-MW?	-	Štúrovo (Terrasse)	MW?	-	Sobotovice, Trebatice n. Váhom, Velké Pavlovice, Viničné (b. Pezinok)
MWa	-	Vlčkovce			
MWb	-	Boží vrch, Nové Zámky (Ziegelei am N-Rand)			

Lymnaea (G.) truncatula (O. F. MÜLLER, 1774)

Taf. III/7

H. 7—12; Br. 3,5—6; eifg. mit spitzkonischem Gw., rein orthostyl, durchbohrt, unregelm. gestreift, oft fein hammerschlägig. U. 5—5$^1/_2$, stark gewölbt, stufig abgesetzt, regelm. zunehmend, seitlich etwas abgeflacht. M. elliptisch, oben stumpfeckig, etwa $^1/_2$ (o. etwas weniger) d. G-H. einnehmend, wenig ausgeschnitten; Außenr. von der Ansatzstelle zunächst horizontal auslaufend u. dann steilbogig herabfallend Ms. scharf, an d. Sp. meist deutlich erweitert, oft diffus gelippt, ohne Sp-kante.

Gesamtform u. Gr. veränderlich, zuweilen bis 15 h., oft kleiner. - Von anderen ähnlich großen Lymnaeen durch die stufig abgesetzten U. unterscheidbar.

10 *S P Pp* (+) - In kleinen Gewässern, in größeren am Ufer, meist in engem Kontakt mit der Luft, oft aus dem Wasser hervorkriechend. Bis in die alpine Region.

Holarktisch: N-Afrika, Europa, Vorder-, Inner- u. N-Asien, N-Amerika, im N weit über den Polarkreis.

ČSSR: Kaum auf größere Strecken fehlend.

Q: In kz. u. wz. Ablagerungen häufig; stellenweise im Löß, jedoch nie in individuenreichen Beständen.

Fundstellen:

C	-	Zlatý Kůň-Höhle	E?	-	Bojnice - Kirchhof, Gánovce - Harbky, Pavlov, Gánovce II
APl(Igl)	-	Suchdol - Kozí hřbety	E*	-	Mokrá
APl	-	Přezletice	Tr : E	-	Předmostí, Záskalie
AR	-	Čilec, Horky n. J.	FW(Int)	-	Gánovce - Hrádok
AR?	-	Milanovce	FW	-	Bojnice - Prepoštská jaskyňa
JR	-	Dolní Věstonice - Ziegelei, Gánovce - Hrádok, Modřice I u. II, Zamarovce	MWb	-	Dolní Věstonice - Ziegelei u. Absolonsche Station
R	-	Martin, Záskalie	MW	-	Gánovce - Hrádok, Dolní Věstonice - Hohlweg, N. Zámky (n. d. Bahnhofes u. Ziegelei n. d. Stadt), Palárikovo (s. d. Bahnhofes)
MPl(Igl.)	-	Tučín, Želátovice	SW	-	Bernardov, Dobroměřice, Hrabanov
MPl(Igl)?	-	Sv. Ondrej - Sandgrube	SW?	-	Zlatná
MPl	-	V. Ružbachy - Hamriska			
E	-	Hranovnica (unt. Terrasse), Sv. Ondrej - Skalka			

W	-	Radslavice	A?	-	Měňany - Na zelništatech, Vrátna - Růžový převis
PB	-	Opava	SB	-	Dluhonice, Háj, Opatovce
PB?	-	Malina, Měňany - Na zelništatech	SB?	-	Litohlavský mlýn
B	-	Bernartice, Opava	A–SB	-	Staré - pod Kuzovem
B?	-	Malina, Měňany - Na zelništatech, Mrsklesy, Vrátna - Růžový převis	SA	-	Dluhonice, Háj, Jabloňov - Eveteš, Křešice - Blata, Opatovce
AH	-	Čelákovice, Opatovce, Pustý Žleb, Skřečoň	SA?	-	Litohlavský mlýn, Malina
A	-	Bernartice, Dluhonice, Háj, Litohlavský mlýn, Opava, Opatovce	SB–SA	-	Bernartice

Außerdem sehr zahlreiche pl. u. hol. sowie subrez. Fundstellen.

Untergattung: Radix MONTFORT, 1810

Syn. *Gulnaria* TURTON, 1831

Lymnaea (R.) auricularia (LINNÉ, 1758)

Abb. 29

H. 25—31; Br. 23—28; letzter U. stets vollkommen überwiegend, Gw. sehr klein, scharfspitzigkegelfg. mit konkaven Seitenlinien, meist den Oberr. d. M. überragend. U. 4, die ersten 3 wenig gewölbt, unter d. Naht abgeflacht, sehr rasch zunehmend, letzter U. unter d. Naht fast horizontal seitlich auslaufend, seitlich stark gewölbt, gegen d. Basis konisch verjüngt. M. breit ohrfg., etwas ausgeschnitten; Ms. $\pm$ erweitert, jedoch meist nicht in die Fläche ausgebreitet, Parietalkallus stark ausgreifend u. als Sp-umschlag d. ritzfg. N. bedeckend; Sp. spiral geschwungen, eine kräftige Sp-kante bildend, der Durchblick ist meist nicht möglich (G. unvollkommen strophostyl).

Mäßig veränderlich, vor allem was die Form d. letzten U. anbelangt. - Durch d. Gw- form u. deutliche Sp-kante von ähnlichen Formen der folgenden Art meist ohne Schwierigkeiten zu unterscheiden.

10 *S* - In pflanzenreichen stehenden Gewässern: Altwässer, Seen, Teiche, seltener in stillen Buchten größerer Flüsse; kleine Gewässer meidend. In den Alpenseen bis in die subalpine Stufe.

Paläarktisch: Europa einschl. der Mittelmeerländer, Vorder- u. N-Asien.

ČSSR: An geeigneten Standorten in niederen Lagen über das ganze Gebiet.

Q: Vorwiegend wz.; verstreut im H. u. Pl. im Bereiche d. gegenwärtigen Areals. Die leicht zerbrechlichen G. sind nur selten gut erhalten, so daß meist nur Bruchstücke o. junge Stadien vorhanden sind.

Fundstellen:

H - Běleč, Byšice, Čakovičky, Jičín, Libiš, Nymburk, Radotín, Zbislav (vgl. V. LOŽEK 1955c)

Lymnaea (R.) peregra (O. F. MÜLLER, 1774)

Abb. 30, Taf. III/9, 10, 5, 11

Verhältnis des letzten U. u. des Gw. sehr veränderlich. Bei Formen mit überwiegendem letzten U. ist das Gw. gedrückt konisch mit gut gewölbten, ziemlich niedrigen U. u. rel. stumpfer S., Seitenlinien daher nicht konkav; Sp. u. Mw. liegen fast in einer Linie, Sp-kante höchstens angedeutet, N. offen ritzfg.

Unter den zahlreichen Formen können drei Hauptgruppen unterschieden werden, die früher meist als selbständige Arten betrachtet wurden:

L. p. f. *ampla* (HARTMANN, 1841): H. 20—25; Br. 19—25; 3—3$^{1}/_{2}$ U.; letzter U. vollkommen überwiegend, kugelig aufgeblasen, unter d. Naht nicht abgeflacht, durch den Oberr. oft d. sehr niedrige Gw. überragend, Ms. $\pm$ weit ausgebreitet, zuweilen sogar umgeschlagen.

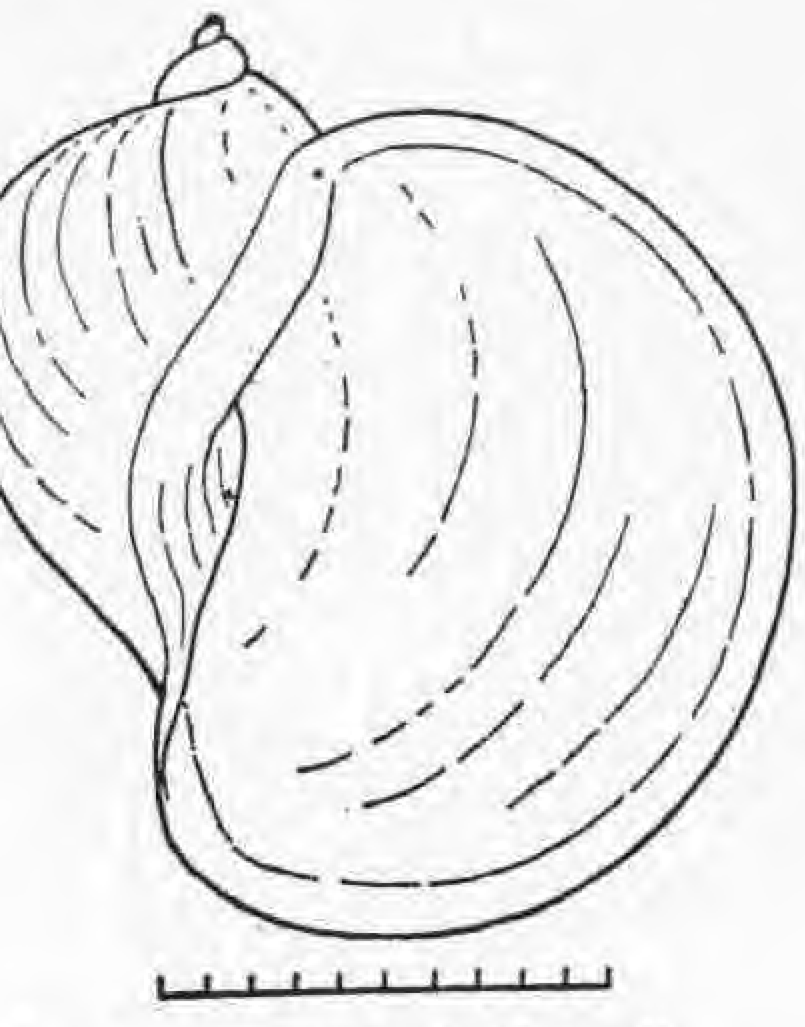
L. p. f. *ovata* (DRAPARNAUD, 1805): H. 17—26; Br. 11—18; eifg. mit gedrückt konischem Gw. (Seitenlinien gerade). U. 4—4$^{1}/_{2}$, gleichm. gewölbt; d. letzte stark überwiegend, jedoch nicht seitlich ausgezogen. M. eifg., durch den Mw-Sp-rand mäßig abgestutzt, 70—80 % d. G-H. einnehmend; Außenr. von d. Ansatzstelle bogig abfallend, N. z. T. bedeckt, Sp-kante zuweilen schwach ausgebildet; Ms. nur basal u. an der Sp. etwas erweitert.

L. p. f. *peregra* (O. F. MÜLLER, 1774): H. 11—22; Br. 6—11,5; eifg. mit spitzkonischem Gw. (Seitenlinien gerade); U. 4—5, mäßig gewölbt, alle rasch u. regelm. zunehmend, d. letzte unregelm. gewölbt, von d. Ansatzstelle zunächst kurz nach außen u. etwas nach unten ausgezogen, dann plötzlich steil abfallend, so daß eine stumpfe Kante entsteht u. der U. deutlich

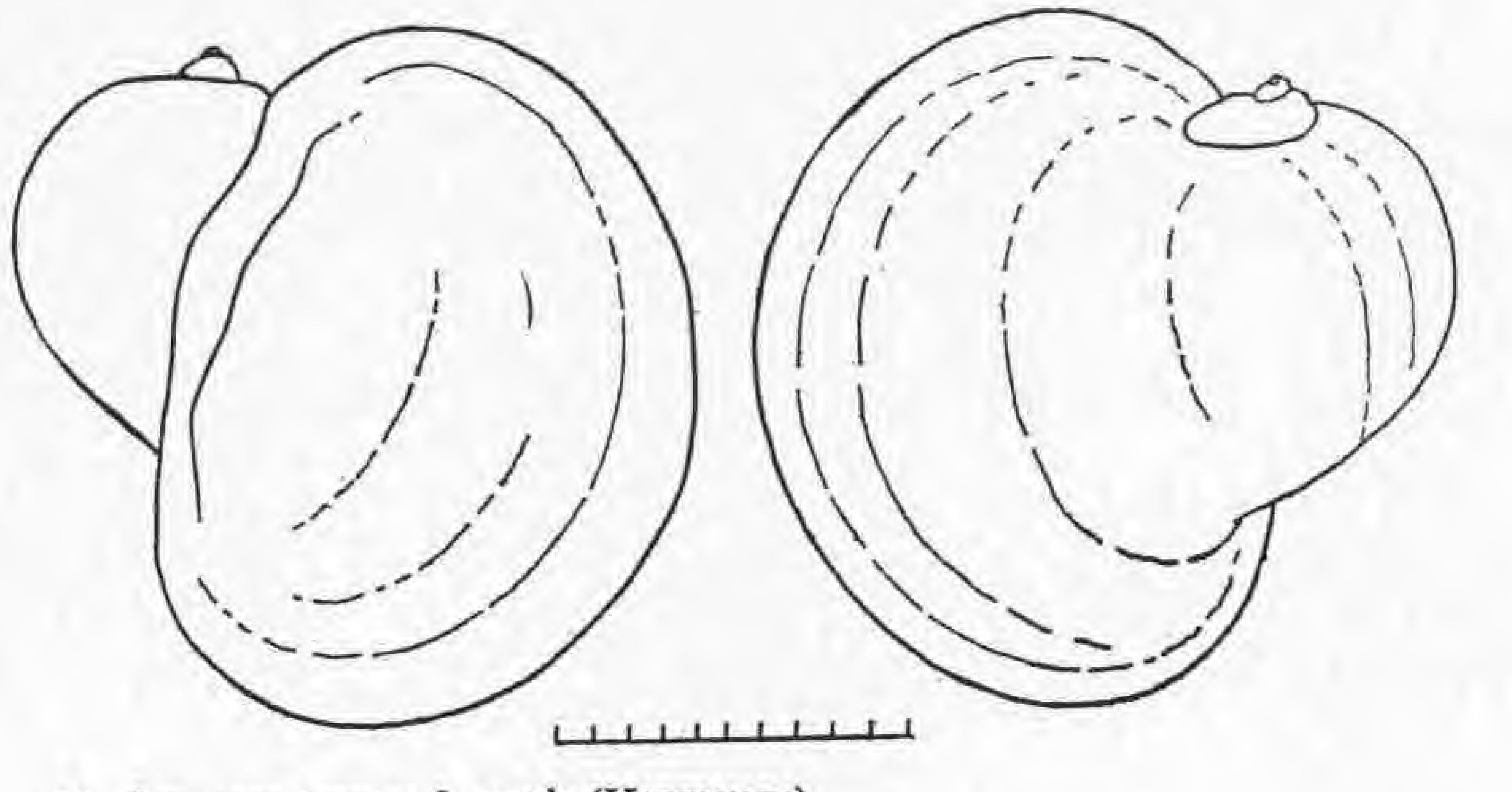
von oben außen abgeflacht ist. M. schmal eifg., $^{3}/_{5}$—$^{2}/_{3}$ der G-H. einnehmend; Ms. nur im Sp-abschnitt erweitert, der mit d. Mw. einen flachen Bogen o. undeutlichen, sehr stumpfen Winkel bildet, N. offen.

L. p. f. *lagotis* (SCHRANK, 1803): teils an *L. p.* f. *ovata* (DRAP.), teils an eine unerwachsene *auricularia* erinnernd; H. 15—17; Br. 10—11; eifg. mit spitzkonischem Gew., dessen erste 3 U. oft etwas konkave Seitenlinien haben, U. 4—5, gut gleichm. gewölbt, d. letzte aufgeblasen; M. meist etwas mehr als $^{2}/_{3}$ d. G-H. einnehmend, eifg., Außenr. von d. Ansatzstelle bogig ausgreifend, d. h. zunächst fast horizontal; Sp-abschnitt von d. Mw. deutlich abgesetzt, zuweilen mit angedeuteter Sp-kante.

L. p. f. *ampla* (HTM.) (10 *FS*) im fließenden Wasser o. in d. Wellenschlagzone der Seen, durch eine zusammenhängende Reihe von Übergangsformen mit *L. p.* f. *ovata* (DRAP.) (10 *S(F)*) verbunden, die stehende pflanzenreiche Gewässer bevorzugt,



29. *Lymnaea auricularia* (LINNÉ)



30. *Lymnaea peregra* f. *ampla* (HARTMANN)

jedoch zuweilen auch im fließenden Wasser zu finden ist. *L. p.* f. *ovata* (DRAP.) geht in *L. p.* f. *peregra* (MÜLL.) (10 *S(F)*) über, die für kleine Gewässer wie Bäche, Tümpel, Quellen, Sümpfe sowie überrieselte Flächen bezeichnend ist. In bergigen Landschaften ohne größere Gewässer ist f. *peregra* die einzige Form; hingegen meidet f. *peregra* größere Flüsse u. ihre Altwässer. Was *L. p.* f. *lagotis* (SCHR.) (10 *F(S)*) anbelangt, wird sie hier als Glied des Formenkreises von *L. peregra* (MÜLL.) angesehen, obwohl mit diesen Namen auch Formen aus dem *L. auricularia*-Kreis bezeichnet werden. Sie ist mit *L. p.* f. *ovata* (DRAP.) verknüpft u. tritt rel. selten auf, vor allem in reinen Gewässern, sowohl stehenden als auch fließenden (große Quellen, Bäche). Außer *L. p.* f. *peregra* (MÜLL.), die bis in die hochalpine Region eingreift, sind die besprochenen Formen an niedere Lagen gebunden. – *L. p.* f. *peregra* (MÜLL.) ist von großmündigen Formen aus dem Formenkreis von *L. palustris* (MÜLL.) vor allem durch die abgeflachten U. zu unterscheiden. Jugendstadien könnten beim fehlenden Vergleich mit *L. truncatula* (MÜLL.) verwechselt werden.

Paläarktisch: Von NW-Afrika über Europa, Vorder- u. N-Asien bis zum Fernen Osten. *L. p.* f. *peregra* (MÜLL.) u. f. *ovata* (DRAP.) am häufigsten, bis in arktische Gebiete eingreifend, f. *lagotis* (SCHR.) im allgemeinen selten, f. *ampla* (HTM.) nur aus Europa angegeben.

ČSSR: *L. p.* f. *peregra* (MÜLL.) allgemein verbreitet (nur im Tiefland seltener), f. *ovata* (DRAP.) in den Niederungen, f. *lagotis* (SCHR.) vereinzelt (Č. Třebová, Písty), f. *ampla* (HTM.) ziemlich häufig im innerböhm. Vltava-Labe-Gebiet, selten in d. mähr. Senken u. in Übergangsformen zu f. *ovata* (DRAP.) im slowakischen Donau-Gebiet.

Q: Sowohl wz. als auch kz.; *L. p.* f. *peregra* (MÜLL.) u. f. *ovata* (DRAP.) weit verbreitet, *ovata* stellenweise massenhaft, vor allem in frühhol. Seekreiden u. im Sumpflöß. *L. p.* f. *lagotis* (SCHR.) u. f. *ampla* (HTM.) selten.

Fundstellen:

L. peregra f. *ampla* (HTM.)

SA – Propadlá (La Tène-Schicht)

L. peregra f. *ovata* (DRAP.)

APl(Igl) – Únětice – Holý vrch
APl(Igl)? – Bojnice – Úboče
AR – Čilec
M : AR – Lúčky – Skaličky, Tučín
JR – Brozany, Gánovce – Hrádok
R – Martin (Terrasse), Židenice (verlassene Sandgrube)
MPl(Igl). – Tučín, Vyšné Ružbachy – Horbek (N), Želátovice
E – Sv. Ondrej – Skalka
E? – Bojnice – Kirchhof, Gánovce II, Lúčky – Skala
FW(Int) – Gánovce – Hrádok
FW – Kobyla – Chlupáčova sluj
MWb – Boží vrch
MW – Gánovce – Hrádok, N. Zámky (Ziegelei am Nordrand)
SW – Bernardov, Dobroměřice, Hrabanov, Liblice, Opava
SW? – Stará Lysá

PB - Opava
B - Opava
AH - Čelákovice, Hôrka - Bolek, Malý Újezd

Außerdem mehrere pl. u. zahlreiche hol. Fundorte.

A - Litohlavský mlýn, Opava
SB - Sv. Jan p. Skalou
SB? - Litohlavský mlýn

L. peregra f. *peregra* (MÜLL.)

APl(Igl) - Plešivec, Suchdol - Kozí hřbety, Únětice - Holý vrch
APl(Igl)? - Bojnice - Úboče
Hs* - Dobrkovice II
JR - Dolní Věstonice - Ziegelei
MPl(Igl) - V. Ružbachy - Horbek, Tučín
MPl(Igl)? - Podsedice, Sv. Ondrej - Sandgrube
MPl - V. Ružbachy - Hamriska
E? - Bojnice - Kirchhof, Gánovce - Harbky, Hradiště p. Vr.
FW - Bojnice - Prepoštská jaskyňa

SW - Opatovce
PB? - Malina, Měňany - Na zelništatech
B? - Malina, Měňany - Na zelništatech, Mrsklesy
A - Dluhonice, Litohlavský mlýn, Opatovce
A? - Měňany - Na zelništatech
SB - Dluhonice, Opatovce
SB? - Litohlavský mlýn
SA - Opatovce
SA? - Litohlavský mlýn

Außerdem sehr zahlreiche hol. (vor allem JH) Fundstellen; im Pl. weniger häufig als *ovata*.

L. peregra f. *lagotis* (SCHR.)

E? - Bojnice - Kirchhof
FW? - Zlatý Kůň-Höhle

Ältere Angaben über hol. Vorkommen (V. LOŽEK 1955c) bedürfen der Bestätigung.

Gattung: **Myxas** SOWERBY, 1822

Syn. *Amphipeplea* NILSSON, 1823

Abgesehen von der sehr zarten u. regelm. aufgebauten Schale sowie dem ausgebreiteten Mantel, stimmt sie mit den Lymnaeen aus der Untergattung *Radix* überein u. wird deshalb oft als *Lymnaea*-Untergattung bzw. nur Sektion der Untergattung *Radix* betrachtet.

Nordeuropäisch.

Pleistozän — Gegenwart.

Myxas glutinosa (O. F. MÜLLER, 1774)

H. 10—14; Br. 8,3—11,5; G. fast kugelig mit winzigem Gw., äußerst zart, dünnwandig, stumpf gestreift. U. 3, gut gleichm. gewölbt, rapid anwachsend, so daß d. letzte fast d. ganze G. bildet. M. breit eifg., oben stumpf, durch die gleichm. gebogene Mw. ausgeschnitten, etwas weniger als 90 % der G-H. einnehmend, Außenr. von d. Ansatzstelle zunächst etwas nach außen oben ausgreifend, dann bogig abfallend; Ms. gerade, scharf, nur an d. Sp. etwas erweitert, Parietalkallus äußerst fein, jedoch weit bogig ausgreifend, Sp- u. Mw-r. eine S-fg. Kurve bildend, G. rein strophostyl, N. vollkommen geschlossen.

Ziemlich formbeständig, oft kleiner als angegeben. - Von anderen Lymnaeiden durch die zarte, gleichmäßig gewölbte, strophostyle Schale unterscheidbar.

10 *S* - Pflanzenreiche Tümpel, Altwässer, Sümpfe u. Gräben im Flachland.

Nordeuropäisch (boreal): N-Frankreich, Belgien, Niederlande, Britische Inseln, norddeutsches u. polnisches Flachland, Skandinavien, Finnland u. über d. nördl. Teil der europäischen UdSSR bis ins Ob-Gebiet. Im S selten: Innerböhm. Labe-, oberes Donau-Gebiet u. Rheintal.

ČSSR: Lediglich in Altwässern u. Sümpfen am Kleinen Labe, heute fast ausgestorben.

Q: In kz. u. wz. Ablagerungen im Bereiche des heutigen Verbreitungsgebietes, im allgemeinen selten, da die sehr zarten G. meist zerstört werden. In der ČSSR fossil im Labe-Tal zu erwarten.

Familie: **PLANORBIDAE**

Bei rez. u. quartären mitteleuropäischen Arten ist das G. stets scheibenfg. mit ± eingesenktem Gw. Was die Lage beim Kriechen, die M-form sowie die Beschaffenheit d. oberen u. unteren Seite anbelangt, erscheint das G. als rechtsgewunden. Der Bau des Tieres zeigt jedoch klar, daß die Planorbiden eigentlich

linksgewunden sind. Das G. ist daher ± pseudodextral und wird hier deshalb als rechtsgewunden behandelt. Die Familie ist weltweit verbreitet, seit Jura bekannt.

Bestimmungsschlüssel

1. Groß (Br. 18—30), dick scheibenfg. (H. > 6,5) .... *Planorbarius*, S. 180
- Kleiner u. rel. niedriger (H. < 4) 2
2. Mittelgroß (3—3,5 : 12—15), meist m. fadenartigem Kiel .... *Planorbis*, S. 181
- Br. < 12, meist viel kleiner, H. < 2,5 3
3. Linsenfg., ± glatt, $3^3/_4$—5 U., gekielt, einander stark umgreifend, d. letzte an d. M. 3 × so br. wie d. vorletzte, M. quer pfeilfg. 4
- Scheibenfg., U. einander wenig umgreifend, M. daher nie pfeilfg., O. deutlich gestreift 5
4. U. $4^1/_2$—5, glatt, innen an 2—3 Stellen mit quersgestellten Schmelzleisten verengt, Kiel d. Unterseite genähert .... *Segmentina*, S. 190
- U. $3^3/_4$—4, sehr fein gestreift, ohne Schmelzleisten, Kiel der Mitte genähert .... *Hippeutis*, S. 189
5. Dick scheibenfg. (2 : 5—6), U. 7—8, viel höher als breit .... *Bathyomphalus*, S. 185
- Flacher, U. höchstens so hoch wie breit 6
6. Klein (0,5—0,8 : 2—3), gerippt, mit stumpfem Kiel, U. 3, oben sehr stark gedrückt, einander nur in schmalem Abschnitt berührend, Gw. nicht eingesenkt .... *Armiger*, S. 189
- U. > 3, Gw. stets eingesenkt, nie gerippt, meist viel größer 7
7. U. < 5, rel. rasch zunehmend, d. letzte meist auffallend breiter als d. vorletzte, an d. M. > $^1/_4$ d. G-Br. einnehmend, M. querelliptisch. .... *Gyraulus*, S. 186
- G. sehr flach, U. 5—8, sehr langsam anwachsend, d. letzte an d. M. < $^1/_4$ der G-Br. einnehmend ....*Anisus*, S. 182

Unterfamilie: PLANORBINAE
Gruppe: HELISOMATEAE
Gattung: **Planorbarius** FRORIEP, 1806

Syn. *Coretus* GRAY 1847

Groß, dick scheibenfg., Gw. trichterartig eingesenkt, U. stark gewölbt, ohne Kiel, etwa so hoch wie breit o. etwas höher.

Paläarktisch.

Eozän — Gegenwart.

Planorbarius corneus (LINNÉ, 1758)

Abb. 31

H. 8—13; Br. 20—30; Gw. trichterartig, Unterseite sehr flach eingesenkt; fein unregelm. gestreift, oft hammerschlägig, mit Spirallinien, die auf d. letzten U. verschwinden, auf den ersten 3 U. jedoch so stark sind, daß eine Gitterstruktur entsteht. U. 5—$5^1/_2$, rasch zunehmend, d. letzte meist oben u. unten etwas abgeplattet. M. breit nierenfg., mäßig ausgeschnitten u. schief.

Stark veränderlich, was die Gr. u. Form anbelangt. Riesenformen bis 17 : 37, in kleinen period. Tümpeln Kümmerformen 6,5 : 18. – An der Gr. u. Form leicht erkennbar, auch in Fragmenten u. Jugendstadien.

10 *S* – Pflanzenreiche stehende Gewässer niederer Lagen, zuweilen in stillen Buchten größerer Flüsse.

Eurosibirisch: Im größten Teile Europas; Kleinasien u. N-Asien bis ins Lena-Gebiet, im N bis Jämtland u. Archangelsk (64°).

ČSSR: Innerböhmisches Labe- u. unt. Vltava-Gebiet, seltener in d. südböhmischen Becken, Tiefebenen Mährens u. der Slowakei.

Q: Verstreut in wz. u. kz. Ablagerungen im Bereiche des gegenwärtigen Areals, auch im Sumpflöß des Donaugebietes.

Fundstellen:

V?	– Malé Bielice	MW	– Bánov, Štúrovo (Zieg. am Bahnhof), Tvrdošovce
APl(Igl)	– Suchdol - Kozí hřbety	SW	– Pavlova pusta
APl	– Přezletice	AH	– Liblice
AR	– Čílec	AH?	– Andovce
FW-MW?	– Štúrovo (Terrasse)	SA	– Křešice

Außerdem ziemlich viele hol. Vorkommen im Labe- u. Dunaj-Gebiet.

Gruppe: PLANORBEAE

Gattung: **P l a n o r b i s** O. F. MÜLLER, 1774

Syn. *Tropidiscus* STEIN, 1850

Mittelgroß, fadenartig gekielt, fein gestreift, Gw. flach tellerfg.
Paläarktisch.
Oligozän — Gegenwart.

Planorbis planorbis (LINNÉ, 1758)

Taf. IV/1abc

H. 3,4—3,6; Br. 14—17; Gw. flach eingesenkt, Unterseite sehr flach konkav; fein u. ziemlich regelm. gestreift, meist mit deutlichen Spirallinien. U. $5^1/_2$—6, oben gut, unten schwach gewölbt, d. letzte höchstens 2mal so br. wie d. vorletzte, mit fadenfg. Kiel am unt. Rand, der nur von unten gut sichtbar ist; M. schief (± 60° zur Horizontalen), kurz querelliptisch, mit ± deutlicher Spitze am Kiel, Basalr. innen an d. Kiel d. vorletzten U. angesetzt.

Gr. u. Kielausbildung unterliegen beträchtlichen Schwankungen. Riesenformen bis 21 br. (Donau-Tiefland). Bei *Pl. pl.* f. *submarginatus* (CHRISTOPHORI & JAN) ist d. Kiel nur als starke stumpfe Kante ausgebildet. – Nach dem Kiel u. Os. meist auch in kleinen Bruchstücken bestimmbar. Vergleich mit *Pl. carinatus* (MÜLL.) notwendig!

10 *P* (+) – In pflanzenreichen stehenden Gewässern, auch in periodischen Sümpfen.

Paläarktisch: Europa, N-Afrika, Kleinasien, Syrien, Kaukasus; N-Asien bis Baikal. Im N noch auf d. Halbinsel Kola.

ČSSR: Verstreut, lokal häufig, in niederen wasserreichen Gebieten.

Q: Weit verbreitet in wz. u. kz. Ablagerungen, vor allem im Seemergel, häufig im Sumpflöß.

Fundstellen:

APl(Igl)	– Suchdol – Kozí hřbety, Únětice – Holý vrch	MWb	– Dolní Věstonice – Hohlweg
APl(Igl)?	– Bojnice – Úboče	MW	– Bíňa, Dol. Jatov, Lovosice, N. Zámky (Zieg. am N-Rand), Palárikovo (s. u. no. des Bahnhofes), Pavlova pusta, Preseľany, Štúrovo (an d. Eisenbahn nach N. Zámky), Trnava (Ziegelei 2), Tvrdošovce
APl	– Přezletice		
AR	– Čilec		
M : AR	– Tučín		
JR	– Brozany		
MPl(Igl)	– Tučín	JR : MW	– Předmostí
E	– Lobkovice, Bojnice-Burg	SW?	– Zlatná
E?	– Bojnice – Kirchhof, Lúčky – Skala, Pavlov	PB	– Opava
FW	– Bojnice – Prepoštská jaskyňa, Vlčkovce	B	– Opava
FW?	– Lovosice	AH?	– Andovce
FW–MW?	– Štúrovo (Terrasse)	A	– Opava
MWa	– Vlčkovce, Ždánice	SA	– Křešice – Blata
MW(Int)	– Vlčkovce		

Häufig im H. des Labe- u. Dunaj-Gebietes.

Planorbis carinatus (O. F. MÜLLER, 1774)

Taf. IV/2abc

H. 3—3,3; Br. 12,5—15; Gw. flach eingesenkt, Unterseite fast flach; sehr fein gestreift, zuweilen mit Spuren von Spirallinien. U. $4^1/_2$—5, an beiden Seiten mäßig stark gewölbt, d. letzte > 2 mal so br. wie d. vorletzte, Gw. nimmt < 45 % d. G-Br. ein; d. fadenfg. Kiel ist der Mitte genähert, von beiden Seiten gut sichtbar. M. sehr schief (45—50° z. Horizontalen), querelliptisch, innen u. außen zugespitzt.

Weniger veränderlich; stellenweise Formen mit mehr basal stehendem Kiel (*Pl. c.* f. *dubius* HARTMANN). – B. Fragmenten muß die Os. sorgfältig untersucht u. mit *Pl. planorbis* (L.) verglichen werden.

10 *S* – Reine, stehende o. langsam fließende Gewässer, vor allem im Gebiet größerer Flußläufe u. in Seen.

Europäisch: Im größten Teile Europas außer den S-Abschnitten, d. südl. Halbinseln u. dem N der UdSSR; Kaukasus-Geb., im O noch im Ob-Tal.

ČSSR: Mittleres Labe-Gebiet, an der unt. Vltava u. Berounka, Ohře-Tal b. Sokolov; sehr selten in S-Mähren, jedoch häufig am Dunaj (bes. V. Žitný ostrov).

Q: Wz. einschl. der kühleren Randabschnitte, vornehmlich in Seeablagerungen: Seekreide, Gyttja; igl. auch außerhalb der heutigen Vorkommen (z. B. N-Slowakei).

Fundstellen:

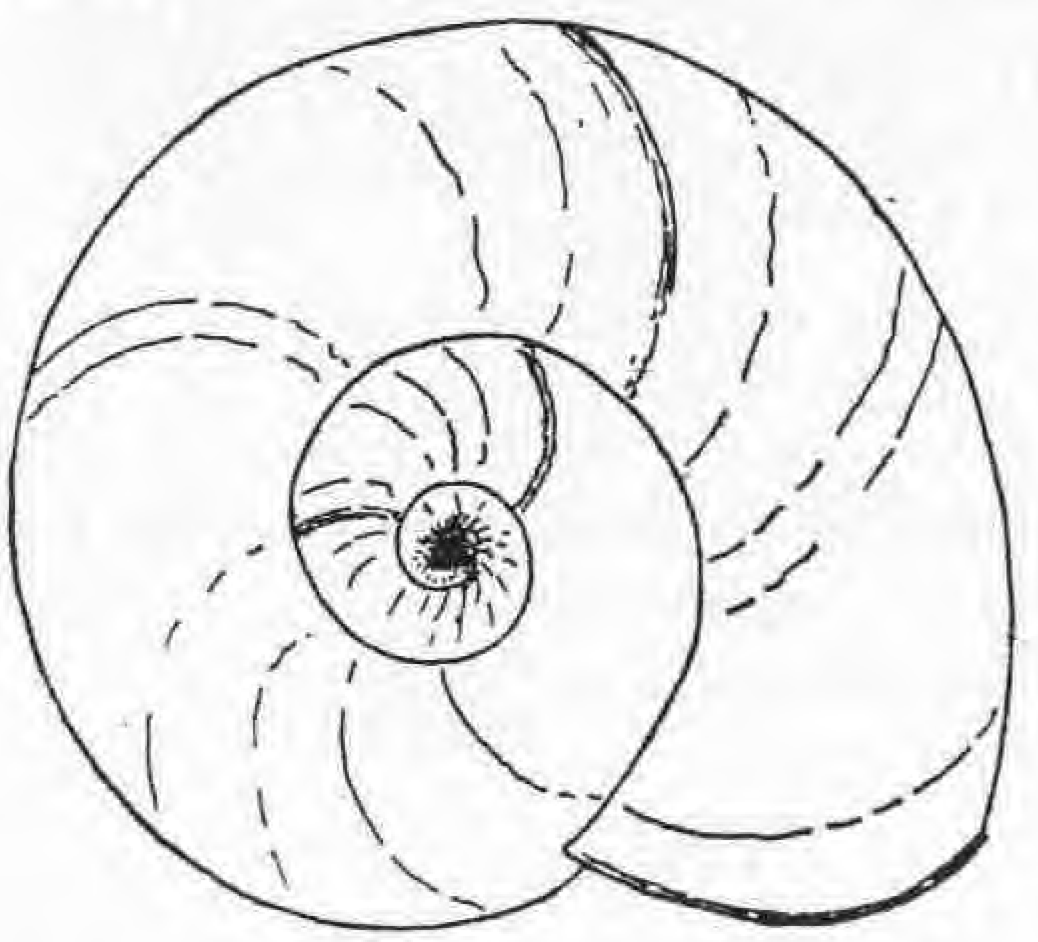
APl(Igl.)?	- Bojnice - Úboče	AH?	- Milovice
MPl(Igl)	- Vyšné Ružbachy-Horbek (N)	H	- Byšice, Čakovičky, Čečelice, Dušníky, Hostín, Jelenice, Konětopy, Kostelec n. L., Kostomlaty, Kyjov, Liblice, Neratovice, Nová Ves, Nymburk, Úpor (vgl. V. LOŽEK 1955c)
E?	- Lúčky - Skala		
B?	- Měňany - Na zelništatech		
AH	- Bolehošť, Malý Újezd		

Gattung: **Anisus** STUDER, 1820

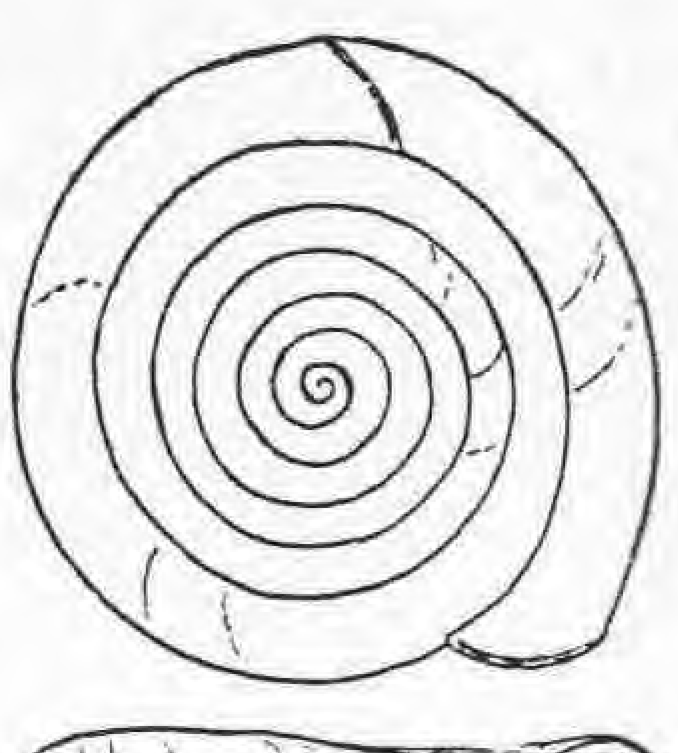
Sehr flach scheibenfg. mit vielen sehr langsam zunehmenden U.
Paläarktisch.
Miozän (Paleozän?) — Gegenwart.

Bestimmungsschlüssel

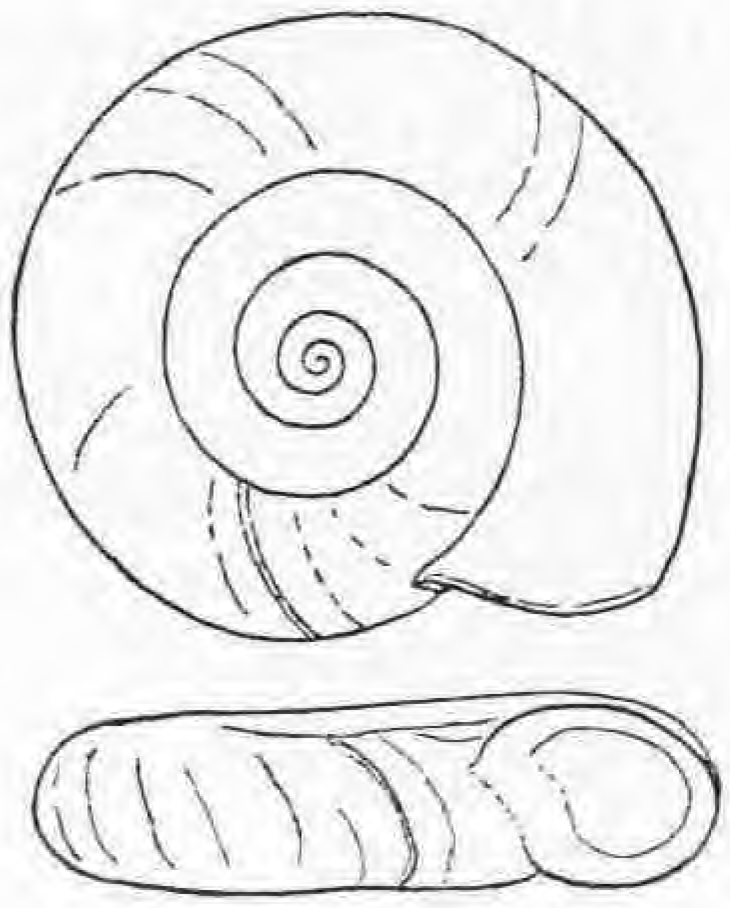
1. Dünn scheibenfg., U. deutlich gekielt, breiter als hoch 2
- Flach scheibenfg., U. mit stumpfer Kante nahe d. Unterseite, etwa so breit wie hoch 3



31



32



33

31. *Planorbarius corneus* (LINNÉ)

32. *Anisus septemgyratus* (ROSSMÄSSLER)

33. *Anisus spirorbis* (LINNÉ)

2. Größer (1,2—1,4 : 8—10), 6—7 U., nahe d. Unterseite scharf gekielt, oben gut gewölbt, unten flach . *A. vortex*, S. 184
- Kleiner (0,8 : 5—6), Kiel stumpf, d. Mitte genähert, U. 5—5 $^1/_2$, beiderseits mäßig gewölbt ... *A. vorticulus*, S. 185
3. U. 7—8, auffallend eng aufgewunden mit sehr deutlicher Kante, H. 1 .... *A. septemgyratus*, S. 183
- U. < 7, Kante weniger deutlich, H. > 1,2 4
4. U. 4 $^1/_2$—5 $^1/_2$, d. letzte > 1 $^1/_2$ mal so br. wie d. vorletzte, mit undeutlicher Kante .... *A. spirorbis*, S. 183
- U. 5 $^1/_2$—6 $^1/_2$, der letzte < $^1/_2$ mal so br. wie d. vorletzte, deutlich stumpfkantig .... *A. leucostomus*, S. 184

Untergattung: A n i s u s Studer, 1820

Syn. *Spirorbis* Swainson 1840 – *Paraspira* Dall, 1905

Anisus (A.) septemgyratus (Rossmässler, 1835)

Abb. 32

H. ±1; Br. 7—8; äußerst flach, oben sehr flach konkav, unten fast eben, sehr fein unregelm. gestreift U. 7—8, nur oben mäßig gewölbt, an d. Außenseite abgeflacht u. unten fast flach mit rel. scharfer Kante sehr langsam u. regelm. zunehmend, d. letzte nur $1^1/_4$—$1^1/_2$ mal so br. wie d. vorletzte. M. wenig schief, gerundet kurz rhombisch.

Wenig veränderlich. – An der extremen Flachheit u. eng aufgewundenen U. erkennbar. Vergleich mit *leucostomus* stets nötig!

10 *P* – In Tümpeln u. beständigen Sümpfen der Tiefebene.

Osteuropäisch (sarmatisch): Gebiet des Schwarzen Meeres u. Ostbaltikum, im W bis nach Polen u. O-Mecklenburg, Donaugebiet von Wien abwärts, im O noch am Ob-Fluß. Unsichere Angaben aus S-Europa.

ČSSR: Selten in der O-Slowakei – Tisa-Tiefland, Turňa-Tal.

Q: Vermutlich wz. Verstreute Funde in O-Europa, namentlich in der UdSSR u. in Ungarn. Einige Angaben weiter westlich sind unsicher, da die Art oft mit eng gewundenen *A. leucostomus* (Mill.) – Formen verwechselt wird. Das gilt auch für die älteren Angaben aus dem Q. der ČSSR (vgl. V. Ložek 1955c).

Fundstelle:

H – Hrhov-Velké jazero (vermutlich JH)

Anisus (A.) spirorbis (Linné, 1758)

Abb. 33

H. 1,4—2,2; Br. 5,5—8; weniger flach, Gw. bes. in d. Mitte deutlich eingesenkt, meist festwandig, sehr fein gestreift. U. $4^1/_2$—$5^1/_2$, oben stark, unten schwach gewölbt, an der äußeren Seite gerundet steil abfallend, unten eine wenig deutliche Kante bildend. D. letzte $1^1/_2$—$1^3/_4$ mal so br. wie d. vorletzte. M. etwas schief kurz querelliptisch, meist mit starker L.

Gr. veränderlich; eng aufgewundene Formen bilden Übergänge zur folgenden Art, die von einigen Forschern nur als Form von *A. spirorbis* (L.) angesehen wird. – Bei der Bestimmung wird ein sehr sorgfältiger Vergleich mit verwandten Arten (auch *Gyraulus acronicus!* (Fér.) empfohlen.

10 *Pp* – Periodische Sümpfe im Tiefland.

Paläarktisch: Im großen Teile Europas, NW-Afrika, Island, Kaukasus-Gebiet, durch Sibirien bis Baikal.

ČSSR: Häufig in den Tiefebenen der S-Slowakei, sehr verstreut in den mähr. Senken, selten in Innerböhmen bes. im Labe- u. Ohře-Gebiet.

Q: In Wz. u. Kz., von vielen Fundstellen angegeben, jedoch Unterscheidung gegen *A. leucostomus* (Mill.) oft nicht gesichert.

Fundstellen:

APl	– Přezletice	MW	– Biňa, Dol. Jatov, N. Zámky (Zieg. am N-Rand), Tvrdošovce
JR	– Brozany	SW	– Pavlova pusta
FW	– Vlčkovce	SW?	– Zlatná
FW?	– Lovosice	AH?	– Andovce
MWa	– Vlčkovce		
MW(Int)	– Vlčkovce		

Außerdem von ziemlich zahlreichen Fundstellen (vorw. H.) im Labe-Gebiet u. Dunaj-Tiefland angegeben.

Anisus (A.) leucostomus (MILLET, 1813)

Taf. IV/3abc

H. 1,3—1,5; Br. 5,5—7,5; sehr ähnlich d. vorigen Art. U. $5^1/_2$—$6^1/_3$, langsamer zunehmend u. seitlich deutlich abgeflacht, untere Kante meist gut ausgebildet; auch die gewölbte obere u. d. abgeflachte äußere Seite gehen rel. plötzlich ineinander über, so daß eine angedeutete obere Kante entsteht. D. letzte U. etwa $1^1/_4$—$1^1/_3$ mal so br. wie d. vorletzte. M. rhomboidisch-kurzelliptisch, mit schwacher L. o. ungelippt.

Stark veränderlich, vielleicht nur eine Form von *spirorbis*. Kleinformen stellenweise häufig.

10 *Pp* (+) - Period. Sümpfe, auch in höheren Gebirgslagen, besonders in Wiesengräben.

Paläarktisch: Europa, Algerien, Island, Kaukasus, W-u. M-Sibirien.

ČSSR: Über das ganze Gebiet verbreitet, nur in Trockengebieten u. im Dunaj-Tiefland seltener.

Q: In wz. u. kz. Ablagerungen weit verbreitet, häufig im Sumpflöß. Oft mit *A. spirorbis* (L.) u. *A. septemgyratus* (RSSM.) verwechselt.

Fundstellen:

AR - Čílec
AR? - Milanovce
M : AR - Tučín
JR - Dolní Věstonice - Ziegelei, Gánovce - Hrádok, Modřice (S)
R - Martin (Terrasse)
R?* - Podsedice
MPl(Igl) - Tučín, V. Ružbachy - Horbek (N), Želátovice
MPl(Igl)? - Sv. Ondrej - Sandgrube
E - Lobkovice, Sv. Ondrej - Skalka
E? - Gánovce II, Gánovce - Harbky, Lúčky - Skala
E* - Mokrá
Tr : E - Předmostí
FW(Int) - Gánovce - Hrádok
MWa? - Boží vrch
MWb - Boží vrch, Dolní Věstonice - Absolonsche Station, Štětí
MW - Bánov, Dol. Věstonice - Hohlweg, Gánovce - Hrádok, N. Zámky (Ziegelei am Nordrand), Palárikovo (südl. d. Bahnhofes), Preseľany, Trnava (Ziegelei 2), Tvrdošovce, Vlkanová
SW - Čalovo, Dobroměřice, Malina, Šafárikovo
SW? - Měňany - Na zelništatech
PB - Opava
PB? - Malina, Měňany - Na zelništatech
B - Opava
B? - Malina, Měňany - Na zelništatech
AH - Opatovce, Skřečoň
A - Dluhonice, Háj, Litohlavský mlýn, Opatovce, Opava
SB - Dluhonice, Opatovce
SB? - Litohlavský mlýn
SA - Opatovce
SA? - Malina

Von sehr zahlreichen pl. u. hol. Fundstellen angegeben, Bestimmung jedoch nicht verläßlich, vor allem bei den älteren Funden.

Untergattung: D i s c u l i f e r C. R. BOETTGER, 1944

Syn. *Spiralina* MARTENS, 1899

Anisus (D.) vortex (LINNÉ, 1758)

Taf. IV/4abc

H. 1,2—1,4; Br. 8—10; Gw. flach konkav, Unterseite fast eben; sehr fein dicht gestreift. U. $6^1/_2$—7, oben stark gewölbt, zwischen d. höchsten Punkt d. Wölbung u. dem Kiel abgeflacht, unten fast flach; Kiel einfach, scharf, d. Unterseite genähert, d. letzte U. fast 2 mal so br. wie d. vorletzte. M. sehr schief (etwa 45° z. Horizontalen), ungleichm. quer spitzeifg., Unterr. an d. Kiel des vorletzten U. angesetzt.

Gr., Verhältnis H.: Br. u Kielausbildung veränderlich. Einerseits gibt es sehr flache, scharf u. nicht ganz basal gekielte Formen (f. *compressus* MICHAUD), andererseits dickere, stumpf u. rein basal gekielte (f. *nummulus* HELD - H. bis 2).

10 *SP* - Pflanzenreiche, stehende o. langsam fließende Gewässer niederer Lagen, vor allem Flußaltwässer u. Teiche.

Eurosibirisch: Europa außer d. südlichsten Randgebiete, im N bis auf die Kola-Halbinsel, im O bis Jenisej-Gebiet.

ČSSR: Niederungen N-Böhmens, selten in S-Böhmen, mährische Senken, Tiefebenen der Slowakei.

Q: Wz. u. kz., verstreut im H. u. Pl. im Bereiche des heutigen Areals, stellenweise auch im Sumpflöß, meist in Formen mit abgeschwächtem Kiel.

Fundstellen:

APl(Igl)	- Suchdol - Kozí hřbety	MW?	- Velké Pavlovice, Bíňa
MWb	- Boží vrch	AH	- Hôrka - Bolek
FW-MW?	- Štúrovo (Terrasse)	SA	- Křešice - Blata
MW	- Dolný Jatov, Palárikovo (südl. d. Bahnhofes)	SR	- Křešice - Blata

Außerdem einige H-vorkommen im Labe-Gebiet.

Anisus (D.) vorticulus (Troschel, 1834)

Taf. IV/5abc

H. 0,8—0,85; Br. 5—6; G. sehr dünn, beide Seiten sehr flach konkav, sehr fein gestreift. U. 5—5$^1/_2$, auf beiden Seiten gut gewölbt, unten etwas schwächer, d. letzte kaum 1$^1/_2$ mal so br. wie d. vorletzte; Kiel stumpf, der Mitte genähert. M. schief, etwa 45° z. Horizontalen, ziemlich regelm. quereifg., außen mit stumpfer Ecke, Unterr. innen deutlich unter dem Kiel an d. vorletzten U. angesetzt.

Wenig veränderlich, Kiel oft schärfer u. in d. Mitte stehend [*A. v. charteus* (Held, 1837)]. Kleine Formen vornehmlich in Kalkablagerungen. - Von der vorigen Art vor allem durch d. unterschiedliche Profil d. U. unterscheidbar.

10 *S* - In klaren pflanzenreichen stehenden Gewässern, nicht in unbeständigen Wasserbecken.

Europäisch mit Schwerpunkt im O: Von S-England, Niederlanden u. dem Rheintal bis nach W-Sibirien, im N bis Dänemark, S-Schweden u. Gebiet von Vladimir, im S noch in N-Italien, im Donaugebiet u. Bulgarien. Im allgemeinen selten, nur stellenweise häufiger.

ČSSR: Verstreut im mittleren böhmischen Labe-Gebiet, b. Lodenice im Kačák-Tal, selten in den mährischen Senken u. häufiger auf dem Veľký Žitný ostrov im slowakischen Dunaj-Tiefland.

Q: Wz. einschl. der kühleren Randabschnitte, meist in limnischen Kalkablagerungen (Seekreide, -mergel). Sehr verstreut, jedoch noch im AH. häufiger als heute.

Fundstellen:

APl(Igl)	- Suchdol - Kozí hřbety	AH?	- Byšice, Milovice, Skořenice
MPl(Igl)	- Vyšné Ružbachy-Hoïbek (N)	A	- Opava
PB	- Opava	SA	- Křešice - Blata
B-A?	- Malý Újezd		

Die ältere Angabe von Pusté Úľany (MW) bedarf der Bestätigung.

Gattung: Bathyomphalus Charpentier, 1837

Durch die dicht riemenartig aufgerollten U. und den tief hohlkegelfg. N. gekennzeichnet. Oft als Untergattung von *Anisus* betrachtet.

Paläarktisch.

Miozän — Gegenwart.

Bathyomphalus contortus (Linné, 1758)

Taf. IV/6abc

H. 1,7—2; Br. 5—6; Gw. nur in d. Mitte grubig eingesenkt, N. tief hohlkegelfg; O. fein u. regelm. rippenstreifig. U. 7—8, viel höher als breit, seitlich äußerst langsam, vertikal jedoch ziemlich rasch anwachsend, gut gewölbt, d. letzte etwas erweitert, > 2 mal so br. wie d. vorletzte u. ± herabsteigend. M. senkrecht schmal halbmondfg., nach unten verjüngt.

Wenig veränderlich. - Auf den ersten Blick erkennbar, auch in Fragmenten.

10 *SP* - Pflanzenreiche stehende Gewässer verschiedener Art - Tümpel, beständige Sümpfe, Seen, Altwässer, zuweilen in stillen Buchten größerer Flüsse.

Paläarktisch: Über den größten Teil Europas bis ins Lena- u. Amurgebiet; im S bis Portugal, N-Spanien, -Italien, -Balkan u. Transkaukasien; in N-Skandinavien u. -Sibirien bis 68°.

ČSSR: In niederen wasserreichen Gebieten weit verbreitet, vor allem in Böhmen (Labe-Gebiet, südböhmische Teichbecken).

Q: In wz. u. kz. Ablagerungen ziemlich verbreitet, etwa im Bereiche des gegenwärtigen Areals.

Fundstellen:

AR	- Čilec	MW?	- Bíňa, Velké Pavlovice
M:AR	- Tučín	SW	- Dobroměřice
MPl(Igl)	- Tučín, Vyšné Ružbachy - Horbek (N)	PB	- Opava
E?	- Lúčky - Skala	B	- Opava
FW?	- Lovosice	B?	- Měňany - Na zelništatech
FW-MW?	- Štúrovo (Terrasse)	AH?	- Boharyně
MWb	- Boží vrch	A	- Opava
MW	- Dol. Jatov, Palárikovo (südl. d. Bahnhofes), Štúrovo (Ziegelei am Bahnhof)	SA	- Křešice - Blata

Außerdem verstreute H-Vorkommen, vor allem im Labe-Gebiet.

Gattung: **Gyraulus** CHARPENTIER, 1837

Dicker scheibenfg. mit ziemlich rasch anwachsenden 3—5 U., gestreift, oft mit deutlichen Spirallinien u. angedeutetem Kiel. M. u. U. stets deutlich breiter als hoch.

Kosmopolitisch.

Eozän — Gegenwart.

Bestimmungsschlüssel

1. Klein (höchstens 0,8 : 3), etwas linsenfg., U $3^1/_2$, d. letzte stark überwiegend .... *G. riparius*, S. 186
- Wesentlich größer u. höher (> 1,2), U. > 4 2
2. Spirallinien sehr deutlich, rel. weitstehend, oft stärker als d. Radialstreifung, mit der sie eine Gitterstruktur bilden .... *G. albus*, S. 187
- Spirallinien viel schwächer als die Radialstreifung o. fehlend 3
3. G. flach, H. < 1,5, dünnwandig, stets ungekielt u. ohne Spirallinien, M. nach außen unten gerichtet, ohne L. .... *G. laevis*, S. 188
- G. dicker (H. 1,6—2), starkwandiger, oft gekielt, mit sehr feinen, dichten, oft ± verloschenen Spirallinien, M. zuweilen gelippt .... *G. acronicus*, S. 188

Gyraulus riparius (WESTERLUND, 1865)

Abb. 34

H. 0,7—0,8; Br. 2,5—3; Ober- u. Unterseite mäßig eingesenkt, G. etwas linsenfg., sehr fein gestreift, auf d. Unterseite mit angedeuteten feinsten Spirallinien. U. $3^1/_4$—$3^1/_2$, mäßig gewölbt, jedoch vor allem oben schräg zur stumpfen Peripheriekante abgeböscht, einander mäßig umgreifend, so daß d. letzte fast so breit ist wie das Gw., N. kaum $^1/_3$ d. G-Br. einnehmend. M. schief, länglich querherzfg., Basalr. mehr gebogen.

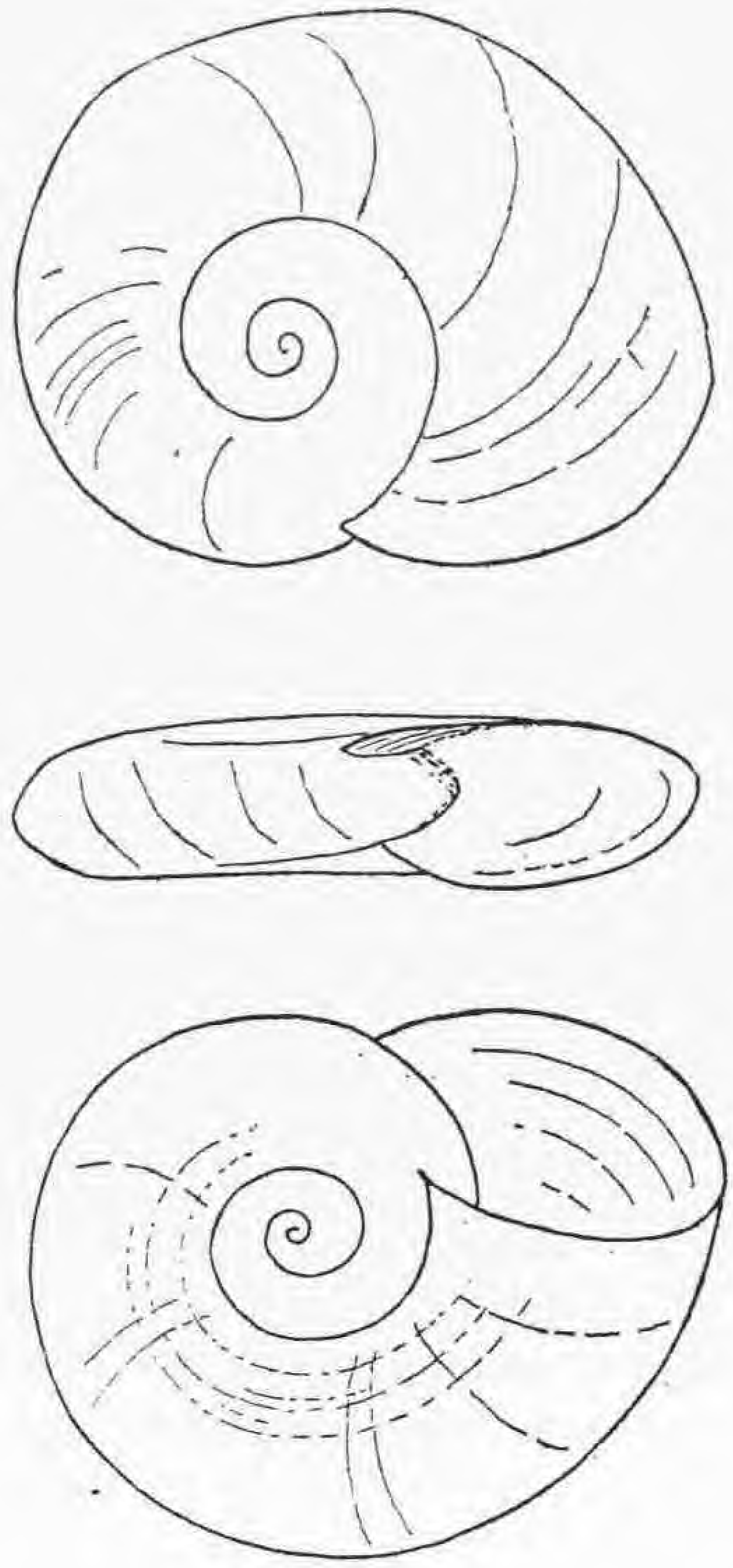
Wenig veränderlich. - Junge Stücke von *Hippeutis complanatus* (L.) unterscheiden sich durch den viel schärferen Kiel u. ihre U. greifen sich mehr um. *Armiger crista* (L.) weist eine viel gröbere Os. sowie ein stark abweichendes Profil d. U. auf.

Nordosteuropäisch: Niederlande, Dänemark, S-Schweden, O-Teil d. Norddeutschen Flachlandes, Polen; über mittlere u. nördl. Gebiete des europäischen Teiles der UdSSR bis ins Ob-Gebiet. Im Donau-Gebiet auf dem Veľký Žitný ostrov. Selten.

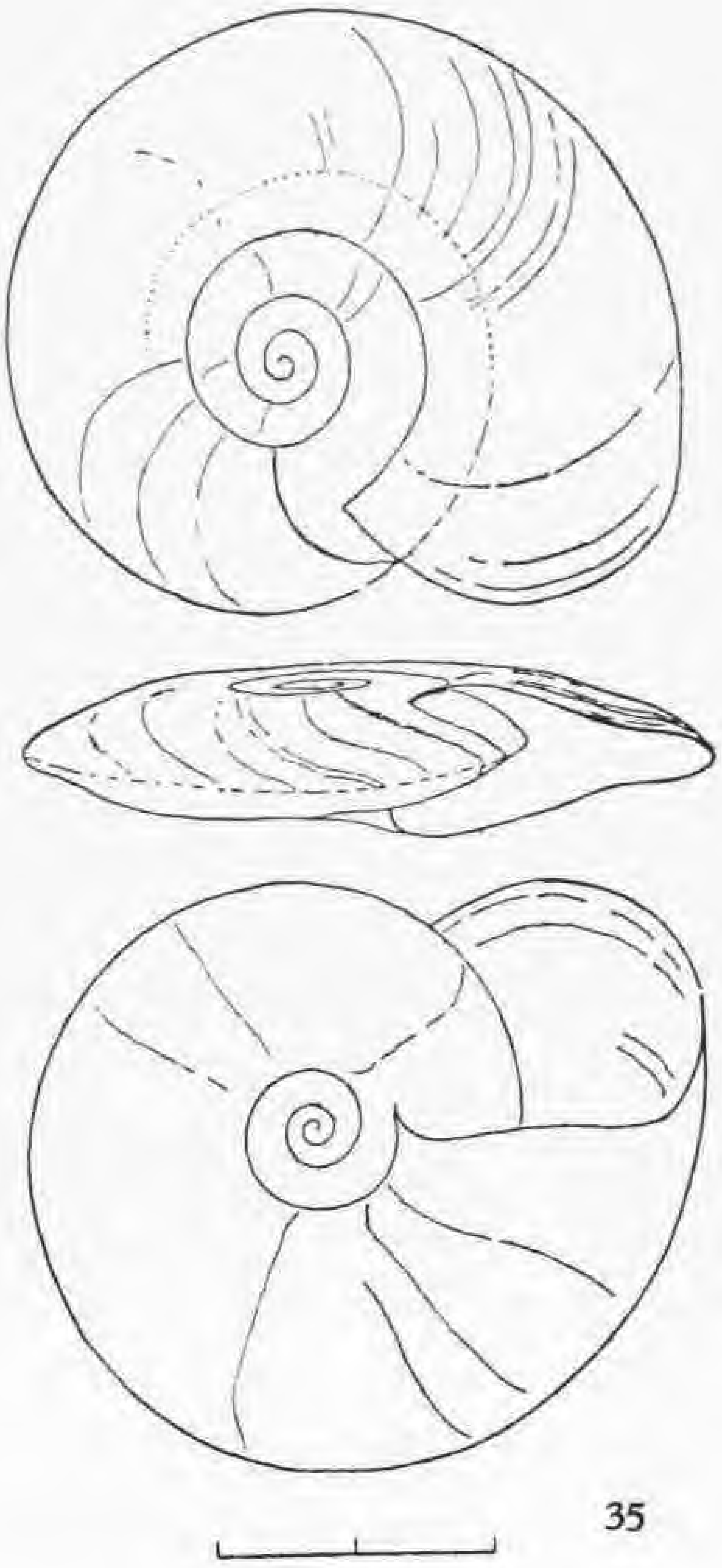
10 *P* - Stehende Gewässer, nam. Seen u. beständige Sümpfe.

ČSSR: Bisher nur in der Umgebung von Gabčíkovo auf dem Veľký Žitný ostrov nachgewiesen.

Q: Verstreut im Pl. u. H. im W-Teil des heutigen Areals; einige ältere Angaben bedürfen der Bestätigung, was auch für sämtliche Funde aus der ČSSR gelten darf (Byšice, Čakovičky - H., vgl. V. LOŽEK 1955c).



34



35

34. *Gyraulus riparius* (WESTERLUND)

35. *Hippeutis complanatus* (LINNÉ)

Gyraulus albus (O. F. MÜLLER, 1774)

Taf. V/1abc

H. 1,3—1,9; Br. 4—7; Gw. in d. Mitte grubig eingesenkt, Unterseite mäßig konkav, G. dünnwandig, Spiralstruktur gut ausgebildet, meist deutlicher als die Radialstreifung, O. daher gegittert. U. 4—4$^1/_2$, rasch zunehmend, d. inneren gut gewölbt, d. letzte oben stärker, unten schwächer gedrückt, oft mit ± angedeutetem Kiel u. > 2 mal so br. wie d. vorletzte. M. schief (45—50° zur Horizontalen), querelliptisch, mit gebogenem Unterr., selten schwach gelippt.

Sehr veränderlich, was die Gr., Form, Zunahme der U. sowie die Os. anbelangt. Eine Anzahl Formen weist einen ausgebildeten Kiel auf, die U. wachsen entweder sehr rasch (d. letzte bis 3mal so br. wie d. vorletzte) oder langsam an [*G. a. limophilus* (WESTERLUND, 1867) - d. letzte U. nur 1$^1/_2$mal so br. wie d. vorletzte u. gut gerundet].

Von verwandten Arten namentlich auf Grund der ausgeprägten Spirallinien zu unterscheiden (auch in Fragmenten).

10 *S* - Stehende u. langsam fließende Gewässer verschiedener Art.

Holarktisch: Im großen Teile Europas, M-u. N-Asiens; N-Amerika.

ČSSR: Weit verbreitet, vor allem in wasserreichen Niederungen, am häufigsten in Böhmen.

Q: Verstreut im H. u. Pl., in den Kz. jedoch gegen *G. acronicus* (FÉR.) u. *G. laevis* (ALD.) zurücktretend. Viele ältere Angaben bedürfen der Bestätigung.

Fundstellen:

V?	-	Malé Bielice	SA	-	Křešice - Blata
M : AR?	-	Lúčky - Skaličky	SA?	-	Sučany - Dolné Blata
MPl(Igl)	-	Vyšné Ružbachy - Horbek (S u. N)	SR	-	Litohlavský mlýn
AH	-	Spišská Teplica			

Im Schrifttum wird die Art von zahlreichen H-Fundstellen angeführt.

Gyraulus laevis (Alder, 1838)

Taf. V/2 abc

Syn. *Planorbis glaber* Forbes & Hanley, 1854

H. 1,3—1,5; Br. 4—6; Gw. nur in d. Mitte grubig eingesenkt, Unterseite flach schüsselfg.; G. dünnwandig, unregelm. gestreift, stets ohne Spirallinien. U. 4—4$^1/_2$, mäßig zunehmend, gut gewölbt, nie gekielt, d. letzte kaum doppelt so breit wie d. vorletzte, oft erheblich herabsteigend. M. ± kurz querelliptisch, wenig ausgeschnitten, meist nach außen unten gerichtet, ohne L.

Heute ziemlich formbeständig, fos. jedoch oft in Kleinformen (Br. nur 3,5) vorhanden. - Von *G. albus* (Müll.) u. *G. acronicus* (Fér.) durch Zartheit u. völligen Mangel an Spirallinien zu unterscheiden.

10 *S* - Reine, mäßig pflanzenreiche, stehende Gewässer.

Holarktisch: Verstreut über Europa, M- u. N-Asien, Island; in N-Amerika (*G. parvus* Say). In M-Europa seit der Nacheiszeit offenbar im Rückzug begriffen.

ČSSR: Vereinzelt in wasserreichen Niederungen Böhmens, sehr selten in Mähren (in d. Slowakei bisher nicht nachgewiesen).

Q: Viel häufiger als heute, auch außerhalb des gegenwärtigen Areals; meist in kalkigen limnischen Ablagerungen der Kz. u. frühen Wz.

Fundstellen:

APl(Igl)	- Suchdol - Kozí hřbety	SW	- Hrabanov, Dobroměřice
APl(Igl)?	- Bojnice - Úboče	SW?	- Hranovnica - Pleso
M : AR	- Tučín	PB	- Opava
JR	- Dolní Věstonice - Ziegelei	B	- Opava
MPl(Igl)	- Tučín	A	- Opatovce, Opava
R	- Martin (Terrasse), Záskalie	SB	- Opatovce
E	- Hranovnica (unt. Terrasse)	SA	- Opatovce

Gyraulus acronicus (Férussac, 1807)

Syn. *Planorbis gredleri* Gredler, 1859

H. 1,8—2; Br. 6—8; rel. dick scheibenfg., Gw. flach eingesenkt, Unterseite schüsselfg., ziemlich dickwandig, fein gestreift mit ± sichtbaren dichten feinen Spirallinien, die oft fehlen. U. ± 4$^1/_2$, stark gewölbt u. rasch regelm. anwachsend, d. letzte nur wenig gedrückt u. etwa 2 mal so br. wie d. vorletzte, ± herabsteigend, oft mit ± angedeutetem Kiel. M. querelliptisch, b. einigen Formen deutlich gelippt.

Stark veränderlich, vor allem in der Gesamtform, Spiralstruktur u. Kielausbildung. Eine gut gekennzeichnete Rasse: *G. a. rossmaessleri* (A. Schmidt, 1851): 1,6 : 5,5, U. 4, langsamer zunehmend, voll gerundet, Oberseite fast eben, Unterseite tief schüsselfg. M. rundlich-elliptisch bis fast kreisrund, innen kräftig gelippt, Spiralstreifen meist deutlich.

Von verwandten Formen auf Grund der G-form u. Os. sorgfältig zu unterscheiden.

10 *SP* (+) - Stehende Gewässer verschiedener Art, *G. a. rossmaessleri* (A. Sch.) in seichten Wiesentümpeln u. Sümpfen.

Holarktisch (u. boreo-alpin): N-Europa u. -Asien, von Alaska bis Labrador, Grönland. In südlicheren Gebieten nur sporadisch, vor allem im Alpenraum u. in der Böhmischen Masse, ferner in Vorder - u. Zentralasien. Seit dem Spgl. stark im Rückgang begriffen. *G. a. rossmaessleri* (A. Sch.) verstreut im flacheren Zwischengebiet.

ČSSR: Sehr selten u. nur in Böhmen - an der oberen Ohře u. häufiger im O-Teil des Beckens von Třeboň in S-Böhmen. *G. a. rossmaessleri* (A. Sch.) b. Hlučín in Schlesien.

Q: Häufig, vor allem in kz. Ablagerungen, oft weit außerhalb des heutigen Verbreitungsgebietes; massenhaft im Sumpflöß.

Fundstellen:

APl(Eb)	- Červený kopec	MW	- Nové Zámky (Ziegelei am Nordrand; nördl. vom Bahnhof), Palárikovo (no. vom Bahnhof), Štúrovo (an d. Eisenbahn n. N. Zámky), Tvrdošovce, Vraňany
APl(Igl)	- Suchdol - Kozí hřbety	SW	- Liblice
APl	- Přezletice(?)	SW?	- Vrakúň
AR?	- Milanovce		
JR : MW	- Předmostí		

Außerdem mehrere Angaben im älteren Schrifttum, die jedoch einer neuen Bestätigung bedürfen (vgl. V. Ložek 1955c).

Gattung: **Armiger** HARTMANN, 1843

Durch Sonderform des G. u. Os. gekennzeichnet (s. unten).
Holarktisch.
Miozän — Gegenwart.

Armiger crista (LINNÉ, 1758)

Taf. V/4abc

H. 0,5—0,85; Br. 2—3; Gw. eben oder ein wenig erhoben, Unterseite mit weitem N. U. 3, rasch zunehmend, unten alle, oben die ersten zwei gut gewölbt, d. letzte ist oben mehr u. mehr abgeflacht, an der M. etwa 3 mal so br. wie d. vorletzte, mit $\pm$ ausgeprägter Peripheriekante. O. der typischen Form $\pm$ stark weitläufig gerippt u. dazwischen fein gestreift. M. querelliptisch mit stärker gebogenem Basalr., durch die Mw. nicht ausgeschnitten, oft gelöst, zuweilen etwas erweitert u. gelippt.

Die obige Beschreibung bezieht sich auf die häufigste Form (*A. crista* f. *cristatus* (DRAPARNAUD, 1805)). Bei f. *nautileus* (LINNÉ, 1758) fehlen d. Rippen, die O. ist lediglich gestreift, U. oben mehr gewölbt u. Peripherie stumpf. *A. cr.* f. *spinulosus* (CLESSIN, 1873) ist oft größer (selten bis 4 br.), oben ganz flach; die Rippen bzw. deren häutiger Abschnitt sind an d. Peripherie spitzig ausgezogen u. nach vorn gekrümmt. Alle drei Formen gehen allmählich ineinander über.

Meist auf den ersten Blick erkennbar.

10 *S* - Stehende, meist pflanzenreiche Gewässer verschiedener Art.

Holarktisch: Im großen Teile Europas (in Skandinavien bis 65°), Vorder-, Mittel- u. N-Asien (W-Sibirien); N-Amerika.

ČSSR: Über das ganze Gebiet verbreitet, am häufigsten in Böhmen.

Q: In Ablagerungen der Wz. und feuchterer Abschnitte der Kz. Ziemlich häufig, sowohl in Europa als auch in N-Amerika.

Fundstellen:

APl(Igl)	- Suchdol - Kozí hřbety, Únětice - Holý vrch	MWb	- Boží vrch
APl	- Přezletice	SW	- Dobroměřice, Hrabanov
M : AR	- Tučín	SW?	- Měňany - Na zelnišťatech
MPl(Igl)	- Tučín, Vyšné Ružbachy - Horbek (N)	PB	- Opava
MPl	- Starý Jičín	PB?	- Měňany - Na zelnišťatech
E	- Lobkovice	B?	- Malina, Měňany - Na zelnišťatech
JR : MW	- Předmostí	AH	- Hôrka - Bolek
MW	- Štúrovo (Ziegelei am Bahnhof), Štúrovo (an d. Eisenbahn n. N. Zámky)	A	- Litohlavský mlýn, Opava

Ferner einige H-Fundorte im Labe-Gebiet.

Gruppe: SEGMENTINEAE

Gattung: **Hippeutis** CHARPENTIER, 1837

Linsenfg. mit stark einander umgreifenden U., innen ohne Querleisten, scharf gekielt.
Paläarktisch.
Eozän — Gegenwart.

Hippeutis complanatus (LINNÉ, 1758)

Abb. 35

H. 1—1,2; Br. 4—5; dünn linsenfg., Gw. klein, wenig eingesenkt; N. > $^1/_5$ der G-Br. einnehmend, O. sehr fein gestreift. U. $3^3/_4$—5, oben u. unten zur Peripherie abgeflacht, einander stark umgreifend, d. letzte ist an d. M. etwas breiter als das Gw., Naht seicht, jedoch scharf eingeschnitten; Kiel einfach, ziemlich scharf, fast in d. Mitte stehend, unterseits durch eine seichte Hohlkehle betont. M. sehr schief, stark ausgeschnitten u. daher quer pfeilfg., nach außen spitzig; Basalr. an d. Ansatzstelle im kurzen Abschnitt vertikal u. erst dann steilbogig in den flachen äußeren Abschnitt übergehend.

Ziemlich formbeständig. - Von *Segmentina* durch d. Streifung, sehr flache Form u. das Fehlen von inneren Querleisten unterscheidbar.

10 *S* - In stehenden o. langsam fließenden pflanzenreichen Gewässern.

Paläarktisch: Von NW-Afrika u. westl. Mittelmeergebiet über Europa bis ins Ob- u. Jenisej-System, im S noch in Transkaukasien; im N bis 63° (Skandinavien).

ČSSR: Häufig in wasserreichen Niederungen, sonst verstreut; am häufigsten in Böhmen.

Q: Verstreut in wz. u. z. T. auch in kz. Ablagerungen im Bereiche des gegenwärtigen Areals.

Fundstellen:

V?	- Malé Bielice	AH	- Malý Újezd
SW	- Dobroměřice	AH?	- Boharyně
PB	- Opava	A	- Opava
PB?	- Měňany - Na zelnišťatech	SB	- Dluhonice
B?	- Měňany - Na zelnišťatech		

Außerdem einige Holozänvorkommen im Labe-Gebiet.

Gattung: **Segmentina** FLEMING, 1818

Ähnlich wie *Hippeutis*, jedoch glatt; im Innern gegenüberliegende quergestellte Lamellen an der Ober-, Unter- u. Innenwand, die das Lumen der U. stark verengen u. nach außen weißlich durchscheinen.

Paläarktisch im weiteren Sinne.

Oligozän — Gegenwart.

Segmentina nitida (O. F. MÜLLER, 1774)

Taf. V/3abc

H. 1,5—2; Br. 4,5—7; Oberseite konvex, mit kleinem, wenig eingesenktem Gw., Unterseite fast flach, mit schmalem, schüsselfg. N., der etwa $^1/_6$ der G-Br. einnimmt; O. glatt, mit äußerst feinen Radial- u. angedeuteten Spirallinien. U. $4^1/_2$—5, oben gut, unten sehr schwach gewölbt, mit ± stumpfem, einfachem, basal verschobenem Kiel, einander stark umgreifend, so daß d. letzte deutlich breiter ist als das Gw. M. sehr schief, stumpf quer pfeilfg., ± nach außen unten ausgezogen. Im Innern d. letzten $^2/_3$ d. letzten U. stehen an 2—3 Stellen lamellenfg. Querleisten, je eine an d. Ober-, Unter- u. Innenwand.

Ziemlich veränderlich, vor allem in Gr. u. Gesamtform. Unter beständigeren Abweichungen sind zu nennen:

S. n. distinguenda (GREDLER, 1859) (Syn. *S. clessini* WESTERLUND, 1873): Sehr flach, mit scharfem, der Mitte genähertem Kiel u. sehr stark einander umgreifenden U., die auch unten deutlich gewölbt sind, Gw. u. N. sehr schmal (N. $^1/_8$ der G-Br.) (vgl. auch L. BERGER 1961, S. 43).

S. n. micromphala (SANDBERGER, 1870): Unterscheidet sich durch stärker einander umgreifende U. u. abgestumpften Kiel.

10 *P* - In pflanzenreichen stehenden Gewässern, oft auch in periodischen Sümpfen.

Paläarktisch: Im großen Teile Europas abgesehen von einigen Gebieten im W u. im Mittelmeergebiet; Kaukasus, M- u. N-Asien bis ins Lena-Gebiet. - *S. n. distiguenda* (GRD.) - östl. M-Europa (Tiefebenen).

ČSSR: Verbreitet in der Labe-Ebene u. den südböhm. Teichbecken, sonst nur verstreute Vorkommen, was auch für Mähren u. die Slowakei gelten darf.

Verstreut im H. u. Pl. im Bereiche des heutigen Areals, vor allem in wz. Abl. *S. n. micromphala* (SNDB.) vornehmlich im APl.

Fundstellen:

APl(Igl)	- Suchdol - Kozí hřbety	Tr : E	- Záskalie
MPl(Igl)	- Tučín, Vyšné Ružbachy-Horbek (N)	MW	- Štúrovo (Ziegelei am Bahnhof)
E?	- Zamarovce	A	- Opava

Ferner einige H-Vorkommen im Labe-Gebiet, *S. n. distinguenda* (GRD.) b. Kostomlaty.

Familie: **ANCYLIDAE**

G. mützen- bis schildfg., nicht gewunden, mit nach hinten gebogener, etwas nach rechts weisender S. Weltweit verbreitet, seit Alttertiär. In d. paläarkt. Region nur eine weitverbreitete Art, abgesehen von endemischen Arten des Ochrid-Sees.

Gattung: **A n c y l u s** O. F. MÜLLER, 1774

Das Tier weist den Bau einer linksgewundenen Schnecke auf.
Weltweit verbreitet.
Oligozän — Gegenwart.

Ancylus fluviatilis O. F. MÜLLER, 1774
Abb. 36

Lä. 4,5—9; Br. 3,4—6,8; H. 1,8—4; mützenfg., mit stumpfer, nach hinten u. rechts weisender S., die etwas unter dem höchsten Punkt d. G-wölbung liegt; eine feine Radiärstreifung entspringt in schiefem grubigem Eindruck auf d. Oberseite der S. u. ist stärker als die konzentrischen Zuwachsstreifen. M. kurz-elliptisch-eifg., S. etwa in $^5/_6$—$^6/_7$ der G-Lä. liegend.

Gr., M-form, Wölbung u. Dicke d. Wände veränderlich. Zahlreiche ± ausgeprägte Lokalformen u. -rassen, die jedoch durch Übergänge verbunden sind. - An d. Gesamtform u. Radiärstreifung erkennbar, auch in Fragmenten.

10 *F(Q)* - In bewegtem Wasser an Steinen: Flüsse, Bäche, Quellen, Uferzone der Seen. Vorwiegend in niederen Lagen, zuweilen bis in die Montanstufe.

Europäisch (westpaläarktisch): NW-Afrika, in W- u. M-Europa allgemein verbreitet, gegen O u. N. spärlicher - bis M-Schweden, in das Gebiet der Severnaja Dvina u. in die Kaukasusländer.

ČSSR: An geeigneten Standorten über das ganze Gebiet verbreitet, am häufigsten in Bächen der Hügelländer; im Tiefland u. in den höheren Gebirgslagen nur vereinzelt.

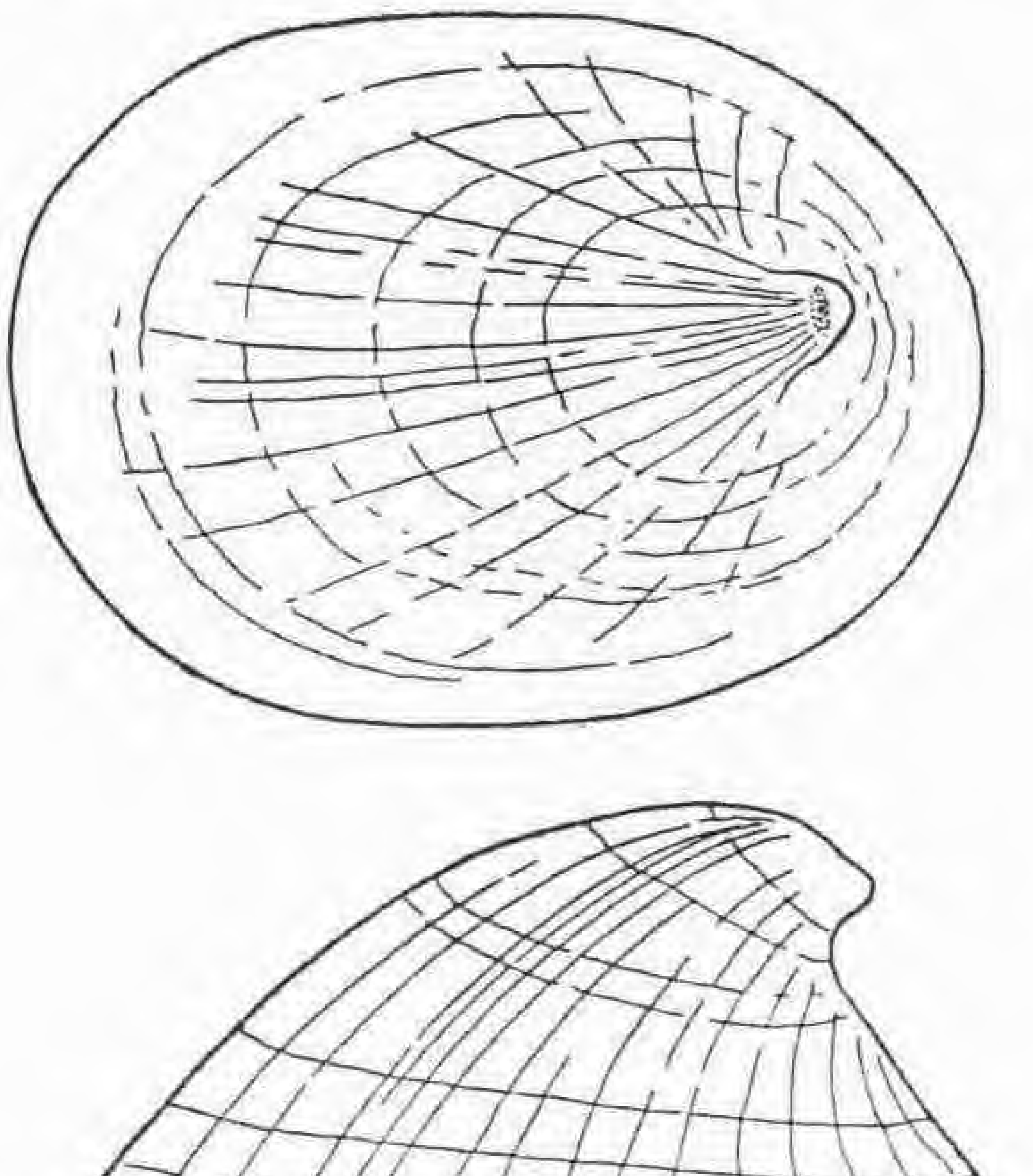
Q: Wz.; verstreut in pgl. u. igl. Ablagerungen im Bereiche des gegenwärtigen Areals.

Fundstellen:

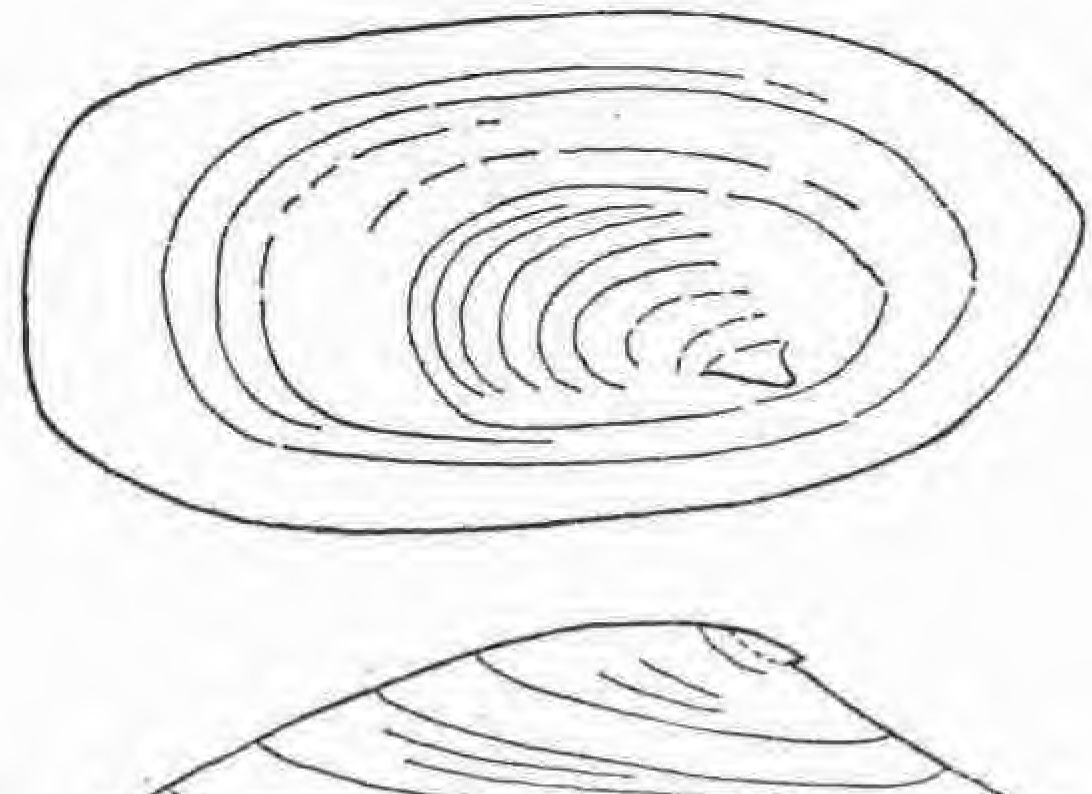
MPl-JPl? - Poříčany (ehemalige Ziegelei von J. Dítě - J. PETRBOK 1948e)
R - Čivice (Labe - Terrasse)
A-SB - Staré - pod Kuzovem
H - Biely Potok, Císařská rokle, Lúčky - Wasserfall, Rozhraní (vgl. V. LOŽEK 1955c)

Familie: **A C R O L O X I D A E**

G. ähnlich wie b. *Ancylidae*, S. jedoch nach links weisend. Holarktisch, seit Oberkreide.



36. *Ancylus fluviatilis* MÜLLER



37. *Acroloxus lacustris* (LINNÉ)

Gattung: Acroloxus BECK, 1837

Syn. *Velletia* GRAY, 1840

Acroloxus lacustris (LINNÉ 1758)

Abb. 37

Lä. 6—7; Br. 3,2—3,7; H. 1,5—2; schildfg. mit kleiner scharfer nach links hinten weisender S., mit feinen Zuwachs-, jedoch ohne Radiärstreifen. M. länglich elliptisch, vorn breiter u. gerundet abgestutzt, hinten etwas zugespitzt, mit mehr abgeschrägter linker Seite; S. etwa in $^{2}/_{3}$ der G-Lä. liegend.

Wenig veränderlich, zuweilen etwas höher u. schmäler. – Von *Ancylus* durch d. Gesamtform u. das Fehlen von Radiärstreifen leicht unterscheidbar.

10 *S* – In pflanzenreichen stehenden, seltener langsam fließenden Gewässern, an Pflanzen sitzend; in niederen Lagen, nur ausnahmsweise die Montanstufe erreichend.

Paläarktisch: Im größten Teile Europas, N- u. M-Asien, im O bis ins Amurgebiet, im S nach N-Iran.

ČSSR: An geeigneten Standorten weit verbreitet, am häufigsten in wasserreichen Gegenden der Böhmischen Masse.

Q: Wz. u. wärmere Abschnitte der Kz.; verstreut in hol. u. pl. Ablagerungen etwa im Bereiche des gegenwärtigen Areals.

Fundstellen:

PB – Opava
B – Opava
B? – Měňany – Na zelništatech
AH – Malý Újezd
A – Opava
SA – Křešice – Blata
SR – Litohlavský mlýn

Außerdem einige hol. Fundstellen im Labe-Gebiet u. b. Biely Potok.

Ordnung: STYLOMMATOPHORA

Unterordnung: ORTHURETHRA

Oberfamilie: PUPILLACEA

Familie: COCHLICOPIDAE

Klein, schlank eifg. bis zylindrisch-eifg., glatt, glänzend, ungenabelt, Ms. nicht erweitert, jedoch verdickt, Sp. unten abgestutzt. Paläarktisch mit einer Art in N-Amerika. Seit Paleozän.

Bestimmungsschlüssel

1. M. zahnlos .... *Cochlicopa*, S. 192
– M. bezahnt .... *Azeca*, S. 195

Gattung: Cochlicopa RISSO, 1826

Syn. *Cionella* JEFFREYS, 1829

Zu den obigen Familienmerkmalen sei vermerkt: In der letzten Zeit wurden mehrere selbständige Arten aus dem Formenkreis der früher kollektiv aufgefaßten holarktischen Art *C. lubrica* (MÜLL.) ausgeschieden (zusammenfassend b. V. HUDEC 1960). Die Endglieder der Formenreihen konvergieren konchyologisch, so daß b. manchen Exemplaren keine feste Bestimmung ohne anatomische Untersuchung möglich ist. Verläßliche Bestimmungen sind nur auf Grund eines gut erhaltenen, möglichst reicheren Materials durchführbar.

Holarktisch.

Paleozän — Gegenwart.

Bestimmungsschlüssel

1. Klein (4—6 : 1,6—2,5), walzig-eifg., S. breit u. stumpf. .... *C. lubricella*, S. 194
– Größer (> 5,5 : 2,3), eifg., S. rel. schlank, gerundet 2

2. Groß (6,2—7,4 : 2,8—3,2), U. stark gewölbt, Außenr. der M. wenig gedrückt .... *C. nitens*, S. 194
– Kleiner u. rel. schlanker, U. mäßig gewölbt, Außenr. der M. seitlich etwas gedrückt 3
3. Eifg., U. mäßig gewölbt, L. schwächer .... *C. lubrica*, S. 193
– Schlank eifg., U. schwach gewölbt, L. stärker .... *C. repentina*, S. 194

Cochlicopa lubrica (O. F. MÜLLER, 1774)

Taf. V/7, 8

H. 5,7—7; Br. 2,4—2,8; ± schlank eifg. mit mäßig breiter gerundeter S., glatt, glänzend, ungenabelt. U. 5 3/4—6, mäßig gewölbt. M. oval, schwach ausgeschnitten, oben zugespitzt, unten etwas stumpf abgestutzt, Außenr. wenig abgeflacht; Ms. durch eine L. verdickt, nicht erweitert, d. deutliche Parietalkallus in den Sp-abschnitt ausgebreitet. M-H. etwa 35—40 % der G-H.

Gr. ziemlich veränderlich. Größte Stücke gegen 7,3 h., gedrungene Zwergformen bis unter 5. Von der folgenden Art konchyologisch kaum zu trennen.

7 M (+) – Mäßig feuchte bis feuchte Standorte verschiedener Art; am häufigsten auf Talwiesen u. in feuchten Wäldern, nam. Auwäldern. Bis in die alpine Region. Kleinformen an trockenen Standorten.

Holarktisch: Europa (in Fennoskandien bis 70—71°) u. nördl. Asien (im S bis Kaschmir), N-Afrika, atlantische Inseln einschl. Island; N-Amerika von Alaska bis Ohio.

ČSSR: Allgemein verbreitet, in Trockengebieten auf die Talauen beschränkt.

Q: Wz. u. feuchtere Abschnitte d. Kz., stellenweise im Löß; weit verbreitet u. ziemlich häufig.

Fundstellen:

APl(Me) – Červený kopec
C – Zlatý Kůň-Höhle
APl(Igl.) – Suchdol – Kozí hřbety, Únětice – Holý vrch
APl(Igl)? – Bojnice – Úboče
APl – Přezletice
AR – Čilec
AR? – Milanovce
Tr – Letky, Nové Mesto – Mnešice (Ziegelei)
JR – Dolní Věstonice – Ziegelei
JR? – Milanovce
R – Martin (Terrasse), Záskalie
R?* – Podsedice
MPl – Vyšný Sliač – Skala
MPl(Igl) – Tučín, V. Ružbachy – Horbek, Želátovice
MPl(Igl)? – Podsedice, Sv. Ondrej – Sandgrube
E – Litoměřice II, Lobkovice
E? – Gánovce – Harbky, Hradište p. Vr., Lúčky – Skala, Radslavice
Tr : E – Předmostí
FW – Vlčkovce
FW? – Milanovce, Zamarovce
MWa – Banka, Moravany, N. Mesto – Mnešice (Ziegelei), Vlčkovce, Zamarovce
MWa – Boží vrch
MW(Int) – Vlčkovce
MWb – Banka, Čermaň, D. Věstonice – Ziegelei, Liščí díra, Moravany, Zamarovce
MWb? – Boží vrch, Hlohovec (Ziegelei östl. v. Bahnhof u. Kalksteinbruch), Nitr. Hrádok – Zámeček
MW – D. Jatov, D. Věstonice – Hohlweg, Gánovce – Hrádok, N. Zámky (nördl. d. Bahnhofes)
MW–SW – Vliněves – Posadovice
SW – Čalovo, Dobroměřice, Opatovce, Štětí, Veľká Kobylanka
SW? – Měňany – Na zelništatech, Zlatná
PB – Bernartice
PB? – Malina, Měňany – Na zelništatech
B – Bernartice, Opava
B? – Měňany – Na zelništatech, Mrsklesy
AH – Opatovce, Pustý žleb, Skřečoň
AH? – Boharyně
B/A – Háj
A – Bernartice, Dluhonice, Háj, Litohlavský mlýn, Opatovce, Opava, Skřečoň, Zátyní
A? – Budňany, Koda – Mühle, Lipovce – Kamenná baba, Měňany – Na zelništatech, Vrátna – Růžový převis
A/SB – Dudlavá Skala, Stratenik-Höhle
SB – Banka, Dluhonice, Háj, Jabloňov, Nitr. Hrádok – Zámeček, Opatovce
SB? Litohlavský mlýn
A–SB – Lipovce – Salvátor
A–SB? – Komňa
SA – Dluhonice, Háj, Křešice – Blata, Opatovce
SA? – Komňa, Litohlavský mlýn, Malina
SB–SA – Bernartice, Skřečoň

Ferner zahlreiche pl. u. sehr zahlreiche hol., nicht näher stratifizierte Vorkommen. Ein Teil der Funde gehört vermutlich d. folgenden Art an.

Cochlicopa repentina V. Hudec, 1960

H. 5,3—6,9; Br. 2,25—2,78; konchyologisch von *lubrica* kaum zu trennen: Schlanker eifg., U. weniger gewölbt u. einschl. des Außenr. der M. mehr gedrückt, L. stärker.

Die weißlich opake Tönung der oberen U., die Vl. Hudec für bezeichnend hält, kann allerdings an fos. G. nicht beobachtet werden. In den meisten Fällen sind *C. repentina* Hudec u. *C. lubrica* (Müll.) in fos. Zustand als eine Gesamtart zu werten.

Bisher nur von verstreuten Fundstellen in d. ČSSR bekannt.

Q: Es kann vermutet werden, daß ein Teil der kleineren *C. lubrica*-Formen der *C. repentina* Hudec zuzuordnen ist.

Cochlicopa nitens (Gallenstein, 1848)

Taf. V/5

H. 6,2—7,5; Br. 2,8—3,2; eifg., mit rel. stark gewölbten U., Außenr. d. M. gut gebogen, S. schlank; d. letzte U. bauchig u. groß, am Anfang meist auffallend höher als der darüber liegende Anfangsabschnitt d. vorletzten (über d. Ansatzstelle des M-außenr. gemessen).

Zuweilen gedrungener u. bauchiger als alle übrigen *Cochlicopa*. – Meist an Gr. u. dem Überwiegen des letzten U. rel. gut erkennbar.

9 P – Kalksümpfe, -moore, sehr feuchte nährstoffreiche Auwälder.

Europäisch (?): Vor allem nördl. u. östl. Europa, in südl. u. westl. Randgebieten einschl. der Britischen Inseln bisher nicht nachgewiesen. Im allgemeinen selten und im Rückgang begriffen.

ČSSR: Selten im Labe-Gebiet, an der unteren Morava; Hrhov u. Rojkov in der Slowakei.

Q: Vor allem in Kalkabsätzen aus frühen, oft noch kühlen Abschnitten der Wz. Verstreut im Pl. u. H. im heutigen Areal, jedoch häufiger als in d. Gegenwart.

Fundstellen:

APl(Igl)?	– Bojnice – Úboče	E?	– Lúčky – Skala
M : AR	– Tučín	A	– Opava
MPl(Igl)	– Tučín	A?	– Měňany – Na zelništatech
MPl	– Vyšné Ružbachy – Hamriska	H	– Hrhov – Velké jazero, Stará Lysá

Cochlicopa lubricella (Porro, 1838)

Taf. V/6

Syn. *Achatina minima* Simaško, 1847 (*C. lubrica exigua* auct.)

H. 4—6; Br. 1,6—2,4; ± walzig-eifg. mit breiter stumpfer S., meist sehr schlank u. klein, U. ± $5^1/_2$, schwach gewölbt, deutlich gedrückt; M. klein, Außenr. deutlich abgeflacht, Ms. stark gelippt.

Im Durchschnitt viel kleiner als die übrigen *Cochlicopa*, Zwergformen unter 4, Großformen gegen 6 h.; zuweilen etwas bauchiger. Die meisten Bestände sind individuenreich u. derart ausgeprägt, daß die Bestimmung keine Schwierigkeiten bietet.

6 X – Meist im Rasen trockener Hänge u. an xerothermen Felsen, zuweilen auch im Fallaub auf bewaldeten Schutthängen. Im Gebirge hie u. da bis in die subalpine Stufe.

Holarktisch (?): Über den größten Teil Europas (in Finnland bis 63°), anscheinend auch in N-Asien u. N-Amerika.

ČSSR: In d. Trockengebieten stellenweise häufig, sonst verstreut.

Q: Vermutlich wz., mit Schwerpunkt in den Frühabschnitten, nicht im Löß. Verstreut im Bereiche des heutigen Areals, zuweilen massenhaft im AH.

Fundstellen:

C	– Chlum (über d. IV. Höhle), Stránská skála I, Zlatý Kůň – C 718, Zlatý Kůň – Höhle
APl(Igl)	– Únětice – Holý vrch
APl(Igl)?	– Bojnice – Úboče, Ružbachy – Modzele
APl?	– Kamenec, Kokory
Hs?	– Žalov
Hs*	– Dobrkovice II
AR	– Čílec
M : AR	– Tučín
JR	– Nové Mesto – Mnešice (Ziegelei; Fgl)
MPl(Igl)	– Tučín
MPl(Igl)?	– Turold
E	– Gánovce – Hrádok, Litoměřice II, Nové Mesto – Mnešice (Ziegelei)
E?	– Bojnice – Kirchhof, Gánovce – Harbky, Hradište p. Vr., Ivanovce – Skala (S), Kobyla – Chlupáčova sluj, Pavlov, Radslavice, Svitávka, Zamarovce

TR : E	-	Předmostí	A	-	Bernartice, Dudlavá skala, Dzeravá skala, Jasov-Höhle, Tři volů-Höhle, Litohlavský mlýn, Opava, Skřečoň, Velká Chuchle, Velká Kobylanka, Zátyní
FW(Int)	-	Gánovce - Hrádok	A?	-	Budňany (in d. Gemeinde), Koda - Mühle, Měňany - Na zelnišťatech, Milešov, Skamenelá Skala
FW(Kz)	-	Moravany	A/SB	-	Strateník-Höhle, Dudlavá skala
FW?	-	Milanovce	SB	-	Dluhonice, Hrhov, Jasov-Höhle, Tři volů-H.
MWb	-	Liščí díra	SB?	-	Litohlavský mlýn
MW-SW	-	Dudlavá skala	SA	-	Tři volů-Höhle, Litoměřice II(S), Propadlá, Silica (Hraško-Höhle)
SW	-	Dobroměřice, Velká Kobylanka	SA?	-	Litohlavský mlýn, Velká Kobylanka
PB	-	Bernartice	SB-SA	-	Bojnice - Hajzel, Dudlavá skala, Strateník-Höhle, Skřečoň
PB?	-	Mrsklesy	SR	-	Dudlavá skala, Háj, Tři volů-Höhle, Litohlavský mlýn, Litoměřice II(S), Velká Chuchle, Skřečoň, Kľak
B	-	Tři volů-Höhle			
B?	-	Malina, Měňany - Na zelnišťatech, Mrsklesy, Srbsko - Spodní Červený převis			
AH	-	Hranovnica - Pleso, Skřečoň, Spiš. Teplica, Trakovice - Lúky, Velká Kobylanka, Zbojnická skala			
AH/A	-	Strateník - Höhle			

Außerdem zahlreiche H-Fundstellen.

Gattung: **A z e c a** FLEMING, 1828

Durch die Bezahnung gekennzeichnet.
Westeuropäisch (fos. auch in M-Europa).
Paleozän — Gegenwart.

Azeca menkeana (C. PFEIFFER, 1821)

H. 5—6; Br. 2,3—2,6; bauchig-spindelfg. mit konischem ST., glatt, ungenabelt. U. 7—7¹/₄, wenig gewölbt, zuletzt stärker anwachsend, der letzte fast ³/₅ d. H. einnehmend. M. sehr schief birnfg. mit Sinulus; Ms. etwas einwärts gebogen u. verdickt, am Rande mit feiner schnurfg. Leiste, die auch d. Parietalkallus umrandet, hier langsam lamelenfg. wird u. vor dem Sin. plötzlich steil abbricht; A.: je ein starker Zahnhöcker auf d. L. des unteren Sp-randes u. auf d. Mitte des Außenr.; hohe Par., außen nach links abbiegend, steil gestellte Col., rechts von d. Par. ein kleiner Höcker, am Ga. schräg hinter d. Randzahn ein oft sehr kräftiger Pal-zahn u. tiefer noch zwei kleine Höckerchen.

Veränderlich in Gr. u. A. Im Pl. eine stark bezahnte kleine Rasse - *A. m. schulziana* WÜST. - An d. besonderen A. erkennbar, auch in kleinen Bruchstücken.

1 W!! - Unter Fallaub in mäßig feuchten Wäldern u. Gebüschen.

Westeuropäisch: W- u. M-Deutschland (bis Thale, Weimar, Jena u. nördl. des Mains), ferner in Holstein; weiter im W, vor allem auf den Britischen Inseln durch *A. goodalli* (FÉRUSSAC, 1821) vertreten, die vermutlich eine westliche Rasse der Gesamtart darstellt.

Q: Wz., in M-Europa igl. Leitart. Verstreut im H. u. in den Igl.; in diesen weiter gegen O u. S, jedoch auch in England [im Gebiet von *A. goodalli* (FÉR)].

Fundstelle:
MPl(Igl)? - Podsedice (bisher nur in einem Bruchstück nachgewiesen)

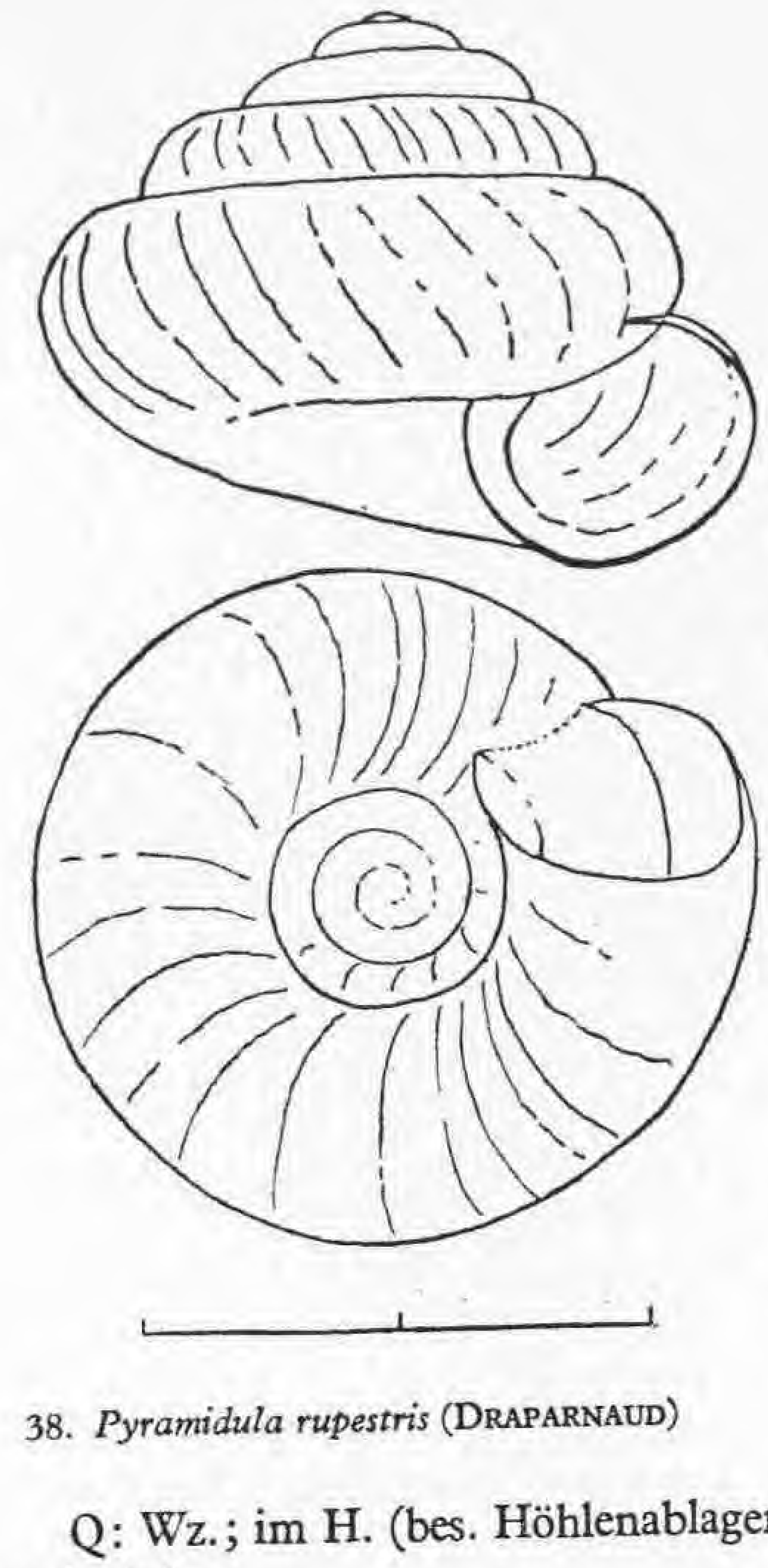
Familie: **P Y R A M I D U L I D A E**

G. klein. kreiselfg., mit konisch erhobenem Gw., breit genabelt, sehr fein unregelm. rippenstreifig, 4—5 stufig abgesetzte U., Ms. gerade, scharf. Südliche Gebiete d. paläarkt. Region von Spanien bis Japan. Seit Jungtertiär. Nur eine Gattung.

Gattung: **P y r a m i d u l a** FITZINGER, 1833

Pyramidula rupestris (DRAPARNAUD, 1801)

Abb. 38



38. *Pyramidula rupestris* (DRAPARNAUD)

H. 1,7—2,1; Br. 2,5—3; kreiselfg., mit breit stumpfkonischem Gw., sehr fein, unregelm. rippenstreifig. U. $4^1/_3$—$4^3/_4$, langsam regelm. zunehmend, stark gewölbt u. stufig abgesetzt, d. letzte an d. Peripherie etwas stumpfkantig. M. mäßig schief, schief querelliptisch, wenig ausgeschnitten; Ms. gerade, scharf; N. breit u. tief.

Zuweilen höher mit engerem N. o. gedrückt mit flachkonischem Gw., sonst ziemlich formbeständig.

Die Gesamtform, Wölbung d. U. sowie die Os. ermöglichen eine verläßliche Bestimmung. Fossilisierung meist braun.

4 Sf - An Kalkfelsen gebunden; in warmtrockenen Gebieten meist in feuchteren u. schattigen Lagen, höher in sämtlichen Expositionen. Vom Hügelland in d. hochalpine Region (Alpen bis 3000 m).

Mediterran-alpin: Bergländer d. Mittelmeergebietes von Spanien u. NW-Afrika bis Iran u. Sowjetisch M-Asien, Alpen, Karpaten, Balkan, Kalkgebiete der M-Gebirge; im N: Irland, Schottland, Hönnetal im Sauerland, Thüringen, Böhmischer Karst, Gory Kocabske u. Świętokrzyskie, Poln. Jura, Miodobory in Podolien.

ČSSR: Böhmischer Karst; in d. Kalkgebieten Mährens u. d. Slowakei kaum auf größere Strecken fehlend, in den hohen Kalkkarpaten eine der häufigsten Arten.

Q: Wz.; im H. (bes. Höhlenablagerungen) des heutigen Verbreitungsgebietes; im Pl. ziemlich selten, meist igl.

Fundstellen:

C - Stránská skála I
APl(Igl) - Plešivec
MPl(Igl)? - Turold
Tr* - Muráň - Piecky
Tr : E - Záskalie
AH - Zbojnická skala
AH/A - Strateník-Höhle
A - Dudlavá skala, Jasov - Höhle
A? - Skamenelá skala, Vrátna-Růžový převis
A/SB - Dudlavá skala, Strateník-Höhle
SB - Tři volů-Höhle
SB? - Koda - Capuš
SA - Tři volů-H., Silica (Hraško-Höhle)
SB-SA - Dudlavá skala
SR - Dudlavá skala, Propadlá
JH - Kľak, Vrátna - Růžový převis, Skamenelá skala

Familie: **V E R T I G I N I D A E**

Sehr klein, hochgewunden, breit eifg. bis schlank zylindrisch, kräftig gerippt bis fast glatt, fein durchbohrt, M. meist bezahnt. Auf der N-Halbkugel, seit Paleozän.

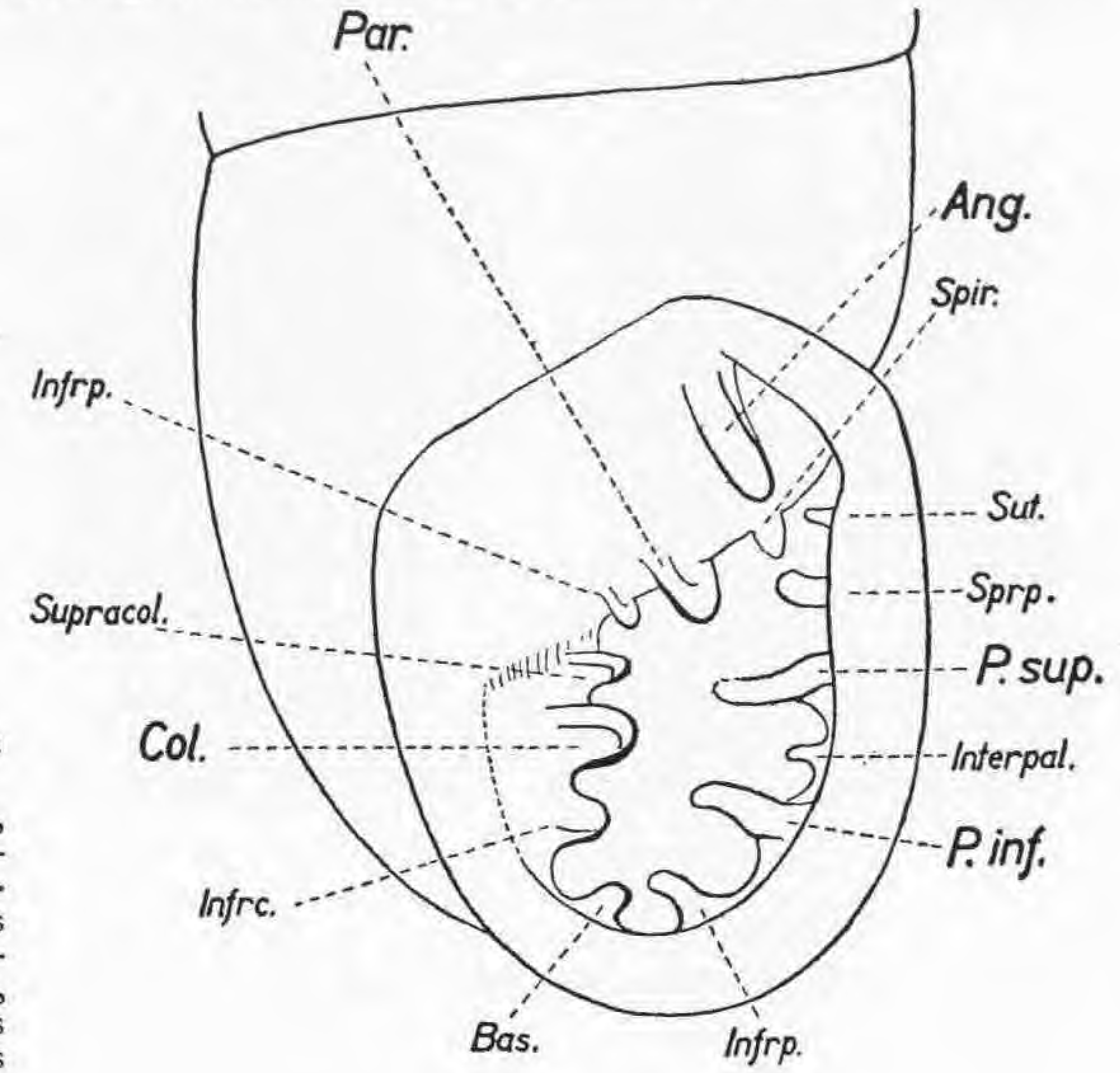
Die M-A. bietet wichtige Bestimmungsmerkmale u. muß daher genau bezeichnet werden. Ein Schema, das auch für die folgenden Familien *Pupillidae*, *Chondrinidae* u. *Orculidae* gültig ist, gibt Abb. 39 wieder.

Die winzigen G. der Vertiginiden gehören zu häufigen Q-fossilien u. sind meist auch dort gut erhalten, wo größere Mollusken nur in Bruchstücken vorliegen. Beim Schlämmen der Proben schweben sie oft am Wasserspiegel u. sind durch das Durchgießen leicht zu erhalten.

Unterfamilie: TRUNCATELLININAE

Gattung: **Columella** WESTERLUND, 1878

Walzenfg., sehr fein unregelm. gestreift, Ms. gerade, scharf, ungelippt, zahnlos, letzter U. jedoch meist ± aufgetrieben.
Holarktisch.
Pleistozän — Gegenwart.



39. Mündungsarmatur bei *Pupillacea* (z. T. nach EHRMANN) Lamellen (Sp. u. Mw.): *Ang.* - Angularis, *Spir.* - Spiralis, *Par.* - Parietalis, *Infrp.* - Infraparietalis, *Col.* - Columellaris, *Supracol.* - Supracolumellaris, *Infrc.* - Infracolumellaris Falten (Plicae) (Ga.): *Sut.* - Suturalis, *Sprp.* - Suprapalatalis, *P. sup.* - Palatalis superior, *Interpal.* - Interpalatalis, *P. inf.* - Palatalis inferior, *Infrp.* - Infrapalatalis, *Bas.* - Basalis

Columella edentula (DRAPARNAUD, 1805)

Taf. VI/4

H. 2,3—2,8; Br. 1,3—1,4; etwas konisch walzenfg., mit gerundet konischen ST., der G-durchmesser ist bei allen U. regelm. zunehmend, O. sehr fein unregelm. gestreift. U. 6—$6^1/_2$, gut gewölbt, jedoch seitlich mäßig gedrückt, d. letzte nur wenig aufgetrieben, über d. M. etwa $1^1/_2$mal so breit wie d. vorletzte. M. klein, abgestutzt kurzelliptisch, oft etwas viereckig, Ms. gerade, scharf.

Höhe veränderlich. Kürzere Exemplare weisen meist keine deutliche Auftreibung d. letzten U. auf. - Schlanke hochwüchsige Formen können der nächsten Art ähnlich sein. Hier ist die Gesamtform zu beachten, da die Seitenlinien des Gw. b. *C. edentula* (DRAP.) stets nach oben konvergieren, was b. *C. columella* (MART.) nicht der Fall ist.

8 H - Vorwiegend an feuchten Biotopen mit üppiger Vegetation, in feuchteren Gebieten auch an entsprechenden Standorten im offenen Gelände; von der Ebene bis in die Montanstufe, sporadisch noch in der subalpinen.

Holarktisch: Europa außer d. südl. Randgebiete, N-Asien, N-Amerika. Auf Island; in Skandinavien bis 68°.

ČSSR: In allen Berg- u. Hügelländern verbreitet, jedoch warmtrockene Ebenen meidend.

Q: Vorwiegend wz. Verstreut im H. und in den pl. Igl. im Bereiche des heutigen Areals.

Fundstellen:

APl (Igl)?	- Bojnice - Úboče
Tr*	- Hradište p. Vr.
MPl(Igl)	- Tučín
E?	- Hradište p. Vr.
MW-SW	- Dudlavá skala
PB	- Bernartice
B	- Bernartice
B?	- Měňany - Na zelnišťatech, Mrsklesy
B/A	- Háj
AH	- Hranovnica, Skřečoň
AH?	- Boharyně, Sedlec - Hurychův dolec
AH/A	- Stratenik-Höhle
A	- Bernartice, Dudlavá skala, Háj, Litohlavský mlýn, Opava, Velká Chuchle
A?	- Hostim, Koda - Mühle, Lipovce - Kamenná baba, Měňany - Na zelnišťatech, Vrátna - Růžový převis
A/SB	- Dudlavá skala
SB	- Dluhonice, Háj
SB?	- Litohlavský mlýn
A-SB	- Gombasek - Čierny prameň
SA	- Dluhonice, Háj

SA?	– Litohlavský mlýn, Malina		SA–SR	– Skřečoň
SB–SA	– Dudlavá skala		SR	– Háj
SB–SA?	– Šindliar		JH	– Vrátna – Růžový převis

Außerdem spärliche nicht näher stratifizierte H-Vorkommen.

Columella columella (Martens, 1830)

Taf. VI/3

H. 2,8—3,5; Br. 1,35—1,5; walzenfg. mit kuppigem ST., G-durchmesser vom 3. zum 6. U. fast gleichbleibend. U. 7—7$^1/_2$, gut gewölbt, d. letzte deutlich aufgetrieben u. über d. M. > 1$^1/_2$mal so breit wie der vorletzte. M. kurzelliptisch, rel. schmäler, etwa so hoch wie breit o. ein wenig höher. Sonst wie die vorige Art.

Zerfällt in zwei geographische Rassen; in mitteleuropäischen Gebirgen lebt heute die Rasse *C. c. gredleri* (Clessin, 1872), die sich von d. obenbeschriebenen Nominatrasse durch den stumpferen breiteren Apex u. eine rel. höhere M. (meist höher als br.) unterscheidet. Riesenexemplare der Nominatrasse bis 3,8 h.

5 O ++ – Offene Standorte, vor allem im Rasen zwischen Steinen u. an Felsen in der alpinen Region [*C. c. gredleri* (Cl.)] u. im hohen N [*C. c. columella* (Mart.)].

Holarktisch (in Europa als Gesamtart boreo-alpin): N-Europa (Skandinavien zwischen 67—71°), N-Asien (am Jenisej zwischen 61—69°). *C. e. gredleri* (Cl.) in Hochgebirgen M-Europas, vor allem in den Alpen, isoliert in den höchsten Teilen d. Karpaten (Vysoké Tatry). In N-Amerika als *C. c. alticola* (Ingersoll, 1875) verbreitet u. durch die Rocky Mts. bis nach New Mexico reichend (noch in 3360 m).

ČSSR: *C. c. gredleri* (Cl.) in d. alpinen Region von Belanské Tatry, im W von Vysoké Tatry in der Berggruppe Červené vrchy u. auf Osobitá.

Q: Hochkz. Leitart; verbreitet vor allem im Löß u. in entsprechenden Bildungen. In mitteleuropäischen Lössen weit verbreitet – vom Rheintal bis in die Ukraine.

Fundstellen:

APl(Me) – Červený kopec
M – Horky
AR? – Milanovce
M : AR – Tučín
JR – Dolní Věstonice – Ziegelei, Horky
R – Dolní Kounice, Martin (Terrasse), Záskalie
FW? – Milanovce
FW – Vlčkovce
MWa – Vlčkovce, Zamarovce
MWb – Banka, Boží vrch, Čermaň, D. Věstonice – Absolonsche Station, Ivanovce – Lößschlucht, Liščí díra, Milanovce, Moravany, Nové Mesto – Búdy, Trnava – Ziegelei 1, Zamarovce
MW – Bulhary, Dol. Jatov, Gánovce – Hrádok, Hlohovec (Zieg. o. v. Bahnhof), Kesov, Kokory, Kulcsárvölgypuszta s. von Urmín, Mlčeň, Mučeníky, Nad Kačákem (an d. Höhle), Nitr. Hrádok – Zámeček, N. Zámky (n. vom Bahnhof u. Ziegelei am N-Rand d. Stadt), Palárikovo (s. u. no. d. Bahnhofes), Pruské, Předmostí, Púchov – Záskalie, Štúrovo (Ziegelei am Bahnhof), Šurany (w. d. Stadt), Turany, Tvrdošovce
MW? – Chlaba (am Kirchhof), Chrudim, Jaroslavice, Jičín, Říčany, Poříčany, Sobotovice
W – Radslavice
R : W – Zájezd
SW – Dobroměřice, Liščí d. Opatovce, Šafárikovo

Im SW von Dzeravá skala wurde ein Fragment gefunden, das vermutlich der Rasse *C. c. gredleri* (Cl.) angehört.

Gattung: Truncatellina Lowe, 1852

Klein (< 2,2:1,2), walzenfg. mit gerundetem ST., meist regelm. gerippt, 5$^1/_2$—6$^1/_2$ stark gewölbte U., Ms. erweitert, ± stark gelippt, 3 Zähnchen o. zahnlos.

Europa, Klein- u. M-Asien, Afrika.

Oberoligozän — Gegenwart.

Bestimmungsschlüssel

1. M. zahnlos .... *Tr. cylindrica*, S. 199
– Meist 3 Zähne vorhanden (Par., Col. u. P. inf.) 2
2. Pal. beim senkrechten Einblick gut sichtbar, rechts von d. Dorsallinie gelegen, L. schwach, U. rel. mäßig gewölbt .... *Tr. strobeli*, S. 199
– Pal. beim senkrechten Einblick nicht o. dicht hinter d. Sp. sichtbar, U. stark gewölbt (niedrig erscheinend) 3
3. Pal. hinter d. Sp. sichtbar, L. sehr kräftig, schwielig, Nw. vorhanden .... *Tr. costulata*, S. 200
– Pal. nicht sichtbar, L. schwach, Nw. fehlend .... *Tr. claustralis*, S. 200

Truncatellina cylindrica (Férussac, 1807)

Taf. VI/7, 8

H. 1,65—1,9; Br. 0,85—0,95; zylindrisch, fein regelm. gerippt. U. $5^1/_2$—6, gut gewölbt, seitlich etwas gedrückt. M. ± 0,65:0,6, kurzelliptisch, schief abgestutzt, zahnlos; Ms. schwach gelippt.

Gr. ziemlich veränderlich, H. zwischen 1,5—2,2 schwankend, größte Stücke bis 1,05 br. Auch die Rippung ist manchmal feiner. - Unerwachsene Stücke sind von *Tr. strobeli* (Grd.) schwer zu trennen, von *Tr. costulata* (Nils.) u. *Tr. claustralis* (Grd.) jedoch durch die schwächer gewölbten U. unterscheidbar (Vergleich!).

5 O - Im Rasen trockener sonniger Hänge u. an Felsen, meist in niederen Lagen. An mikroklimatisch günstigen Stellen bis in d. subalp. Stufe.

Europäisch (mit Schwerpunkt im S): S-Hälfte Europas einschl. NW-Afrika, Kleinasien u. Kaukasus. Im N sporadisch bis Schottland, S-Skandinavien, Ostbaltikum bis Estland u. russische Ebene bis Moskau.

ČSSR: In warmen Ebenen u. Hügelländern kaum auf größere Strecken fehlend, verstreut in niederen Gebirgslagen, vor allem an Kalkfelsen.

Q: Vorwiegend wz. - verstreut im H. u. in den Igl. im Bereiche d. heutigen Areals. Selten auch int. (Int. des FW. - Litoměřice I, Gánovce).

Fundstellen:

C	-	Stránská skála I, Zlatý Kůň-Höhle
APl(Igl)	-	Plešivec, Suchdol - Kozí hřbety
APl(Igl)?	-	Bojnice - Úboče
APl?	-	Kokory
Tr*	-	Hradište p. Vr.
JR	-	Nové Mesto - Mnešice (Ziegelei, Fgl.)
MPl(Igl)	-	Tučín
MPl(Igl)?	-	Sv. Ondrej - Sandgrube, Turold
MPl	-	Vyšný Sliač
E	-	Letky, Litoměřice II, Sv. Ondrej - Skalka
E?	-	Gánovce - Harbky, Hradište p. Vr., Pavlov, Zamarovce
Tr : E	-	Předmostí, Záskalie
FW(Int)	-	Gánovce - Hrádok, Litoměřice I
MWa	-	Nové Mesto - Mnešice (Ziegelei, Fgl.)
MW	-	Dolní Věstonice - Hohlweg
SW	-	Dobroměřice
PB?	-	Mrsklesy
B	-	Tři volů-Höhle
B?	-	Malina, Srbsko - Spodní Červený převis
AH	-	Zbojnická skala
AH/A	-	Strateník-Höhle
A	-	Bernartice, Háj, Tři volů-Höhle, Sv. Jan pod Skalou, Velká Chuchle, Zátyní
A?	-	Buštěhrad - Na Křižovatkách, Lipovce - Kamenná baba
A/SB	-	Strateník-Höhle, Velká Chuchle
SB	-	Dluhonice, Háj, Tři volů-Höhle, Nitr. Hrádok - Zámeček, Slánská hora
SB?	-	Litohlavský mlýn
SA	-	Háj, Tři volů-Höhle, Křešice - Blata, Litoměřice II(S), Silica (Hraško-Höhle), Velká Chuchle
SA?	-	Litohlavský mlýn
SB-SA	-	Skřečoň
SR	-	Háj, Tři volů-Höhle, Křešice - Blata, Litohlavský mlýn, Litoměřice II(S), Propadlá, Velká Chuchle
SA-SR	-	Skřečoň
JH	-	Kľak, Mrsklesy

Truncatellina strobeli (Gredler, 1853)

Taf. VI/10

H. 1,6—1,8; Br. 0,75—0,8; der *cylindrica* sehr ähnlich, nur U. meist etwas mehr gewölbt u. auch Rippung einigermaßen kräftiger. M. mit 3 Zähnchen: Par., schwacher Col. u. länglich-höckerfg. Pal, der ziemlich nach vorn verschoben ist (beim senkrechten Einblick rechts von der Dorsallinie sichtbar).

Im Durchschnitt etwas kleiner als *Tr. cylindrica* (Fér.), einzelne Zähnchen können fehlen.

4 Sf !! - an xerothermen Kalkfelsen in Mulm. In d. Südalpen an mikroklimatisch günstigen Standorten bis in die subalpine Stufe.

Meridional: Von S-Frankreich durch S-Europa bis Transkaspien u. N-Iran. Im N vereinzelt in den nördl. Kalkalpen u. Kalkgebirgen Ungarns. Nördlich der Alpen heute erloschen.

Q: Wz., sehr selten. Igl. von Tutting u. MH. der Schwäbischen Alb.

Fundstelle:

APl - Ctiněves - Hýkovina

Truncatellina costulata (NILSSON, 1822)

Taf. VI/9

H. 1,7—1,9; Br. 0,95—1 (ohne M. nur 0,85—0,9); rein walzig, kräftig gerippt. U. $5^3/_4$—$6^1/_3$, stark gewölbt. M. 0,55—0,6:0,6—0,7, etwas viereckig gerundet, breiter als hoch, mit weitbogig ausgreifendem Außenr. Ms. mit auffallend starker, schwieliger L., Nw. deutlich ausgebildet. A.: feiner Par., von vorn wenig sichtbarer Col., Pal. b. senkrechtem Einblick knapp hinter der Sp. sichtbar.

Wenig veränderlich. Manche Stücke sind basalwärts etwas verjüngt oder haben eine außerordentlich starke L. - An der bezeichnenden M-form leicht erkennbar.

4 S(W) !! - An trockenen grasigen Hängen u. xerothermen Felsen. In niederen Lagen.

Sarmatisch: Vom Kaukasus über d. S-Teil von UdSSR (im N bis Moskau, Kursk) in d. Norddeutsche Tiefebene, nach Dänemark u. S-Schweden. Im SW nur isolierte Vorkommen: Pavlovské vrchy, Malé Karpaty, Kärnten, Burgenland.

ČSSR: Děvín-Berg (Pavlovské vrchy) in S-Mähren, Čierna u. Havrania skala in den Malé Karpaty b. Smolenice.

Q: Wz. Vereinzelte Fundstellen im H. u. Pl., z. T. auch außerhalb des heutigen Areals (Opava, Südslowakischer Karst).

Fundstellen:

MPl(Igl)? - Turold   A - Háj, Opava

Truncatellina claustralis (GREDLER, 1856)

Taf. VI/6, 5

H. 1,5—1,8; Br. 0,75—0,8; rein walzig, rel. kräftig gerippt, U. $5^1/_2$—$6^1/_3$, stark gewölbt. M. 0,45—0,58 h. u. br., rundlich dreieckig bis kurzelliptisch, rel. klein. Ms. schwach gelippt. A.: Rel. stark ausgebildete, b. senkrechtem Einblick gut sichtbare Par. u. Col., Pal. nicht sichtbar, dorsolat. links, einwärts oft faltenartig ausgezogen.

Wenig veränderlich, vor allem in H. - Beim sorgfältigen Vergleich sind auch unerwachsene Stücke auf Grund d. Schlankheit, Rippung u. Wölbung d. U. erkennbar.

4 S(W) !! - Im Mulm an warmen, jedoch meist beschatteten Kalkfelsen, auch im Fallaub über Kalkschutt. Warme Hügelländer bis niedere Gebirgslagen.

Meridional: Von S-Frankreich über ganz S-Europa bis Krim u. Kaukasus, isoliert in d. nördl. Alpen, im Böhmischen u. Mährischen Karst, häufiger in warmen Kalkgebieten der Karpaten.

ČSSR: Böhmischer u. Mährischer Karst; Malé Karpaty, Považský Inovec, Bergland von Strážov, Muráň- u. Südslowakischer Karst.

Q: Wz., igl. Leitart. JH. im Bereiche des heutigen Areals, igl. u. alt- bis mittelhol. viel weiter verbreitet, namentlich in M- u. S-Deutschland.

Fundstellen:

C	- Stránská skála I, Zlatý Kůň - C 718, Zlatý kůň-Höhle	E?	- Hradište p. Vr.
		AH-A	- Šebín
APl(Igl)?	- Bojnice - Úboče	A	- Háj, Sv. Jan pod Skalou
Tr*	- Hradište p. Vr.	SB	- Háj, Hrhov, Tři volů-Höhle
MPl(Igl)	- Tučín	SA	- Háj, Tři volů-Höhle
E	- Letky	SR	- Háj

Gattung: Vertigo O. F. MÜLLER, 1774

Klein (H. < 2,5), eifg. bis eifg.-zylindrisch, geritzt o. fein durchbohrt, glatt bis sehr fein rippenstreifig, M. ± stark bezahnt, seltener zahnlos, Außenr. oft eingebuchtet, $4^1/_2$—$5^1/_2$ rel. rasch zunehmende U. Farbe lebend rötlich kastanienbraun bis hornbraun, fos. meist bräunlich getönt.

Holarktisch im weitesten Sinne.

Paleozän — Gegenwart.

Bestimmungsschlüssel 2

1. Linksgewunden 3

— Rechtsgewunden ....

2. G. ellipsoidisch, fein rippenstreifig, P. sup. lamellenfg., tief einwärts ausgezogen, Ga-Wand außen rinnenfg. eingedrückt .... *V. angustior*, S. 201
— Eifg., fein gestreift, A. anders gebildet .... *V. pusilla*, S. 202
3. Nw. deutlich ausgebildet 4
— Nacken glatt, ohne Nw. 7
4. Bauchig-eifg. (Br. 1,2—1,5), Außern. der M. stark eingebuchtet 5
— Ellipsoidisch o. walzig-eifg., Außenr. nicht o. nur leicht eingedrückt, Br. 1—1,2 6
5. Sehr bauchig, Br. > 1, 3, 5 Zähne, 1 auf d. Mw. .... *V. moulinsiana*, S. 203
— Weniger bauchig, Br. < 1,3, 6—11 Z., 2—3 auf d. Mw. .... *V. antivertigo*, S. 202
6. Fast glatt, 5 Zähne, 1 auf d. Mw. .... *V. pygmaea*, S. 203
— Fein rippenstreifig, 6 Zähne, 2 auf d. Mw. .... *V. substriata*, S. 204
7. Eifg. -walzig, 5 Zähne, 2 auf d. Mw. .... *V. pseudosubstriata*, S. 204
— Höchstens 4 Zähne (oft zahnlos), auf d. Mw. stets nur 1 Z. 8
8. Groß, breit eifg.- walzig, Br. > 1,3 .... *V. arctica*, S. 205
— Kleiner, schlanker, Br. < 1,2 9
9. Klein, H. < 1,8, kurz walzig-eifg., U. ± 4$^1/_2$, 0—4 Zähne .... *V. genesii*, S. 205
— Größer, H. > 1,8, ± eifg. -walzig, U. > 4$^1/_2$, 0—4 Zähne 10
10. Fast walzig, kleiner (1,8—2 : 1,1), meist 3—4 zähnig .... *V. alpestris*, S. 206
— Eifg. -walzig, größer (2—2,2 : 1,15—1,2), oft zahnlos .... *V. parcedentata*, S. 206

Untergattung: Vertilla Moquin-Tandon, 1855

Vertigo (Vertilla) angustior Jeffreys, 1830

Taf. VI/11

H. 1,6—1,8; Br. 0,8—0,9; linksgewunden, ellipsoidisch, fein regelm. rippenstreifig. U. 4$^1/_2$—5, mäßig gewölbt, d. letzte nach unten stark verjüngt. M. ungleichseitig querherzfg., mit stark eingekerbtem Außenr. Ms. deutlich erweitert u. gelippt; A.: P. sup. hoch lamellenfg., tief einwärts reichend, am inneren Ende hakenfg. herabgebogen, P. inf. flach kallös, Ang., Par. lamellenfg., Col. eine starke, fast senkrecht stehende Platte. Der P. sup. entspricht eine tiefe Nackenrinne.

Ziemlich formbeständig. – An d. Rippung u. bezeichnender A. leicht erkennbar, auch in Bruchstücken u. Jugendstadien.

8 H – Feuchte Wiesen, seltener Erlenbrüche, meist auf Talauen (bis 1100 m).

Europäisch: Von Portugal über d. größten Teil Europas bis zum Kaspisee; im nördl. Skandinavien (bis 60°) u. südl. Randgebieten fehlend.

ČSSR: Außer den höheren Gebirgslagen fast allgemein verbreitet.

Q: Wz. einschl. d. kühleren Randabschnitte. Ziemlich häufig im Bereiche des heutigen Areals (hol. u. igl.).

Fundstellen:

V? – Malé Bielice
APl(Igl) – Plešivec, Suchdol – Kozí hřbety, Únětice – Holý vrch
APl – Ctiněves – Hýkovina, Přezletice
APl? – Kokory
MPl(Igl) – Tučín, V. Ružbachy – Horbek (N), Želátovice
MPl(Igl)? – Sv. Ondrej – Sandgrube, Hôrka – Na dubku
E – Litoměřice II, Sv. Ondrej – Skalka
E? – Gánovce – Harbky, Hradište p. Vr., Pavlov
Tr : E – Předmostí
FW(Int) – Gánovce – Hrádok
JR : MW – Předmostí
SW – Malina
SW? – Měňany – Na zelnišťatech
PB? – Malina, Měňany – Na zelnišťatech, Mrsklesy
B – Bernartice
B? – Malina, Měňany – Na zelnišťatech, Mrsklesy
AH – Malý Újezd, Sedlec – Hurychův dolec
A – Bernartice, Dluhonice, Litohlavský mlýn, Opatovce, Opava
A? – Měňany – Na zelnišťatech
SB – Dluhonice, Opatovce
SB? – Litohlavský mlýn
SA – Křešice – Blata, Opatovce
SA? – Malina
SR – Dluhonice, Křešice – Blata, Litohlavský mlýn

Außerdem einige H-Vorkommen, hauptsächlich im Labe-Gebiet.

Untergattung: V e r t i g o O. F. MÜLLER, 1774

Vertigo (V.) pusilla O. F. MÜLLER, 1774

Taf. VI/12

H. 1,9—2,1; Br. 1,05—1,2; linksgewunden, eifg., sehr fein u. etwas unregelm. gestreift. U. 5—5 1/2, ziemlich gut gewölbt, d. letzte unten nur schwach verjüngt. M. etwa halbelliptisch, mit schwach eingedrücktem Außenr. Ms. schwach erweitert u. gelippt. A.: Ang. klein, Par. größer, Col. größer als Infrc., P. sup. u. P. inf. gut ausgebildet, dazu oft noch kleine Sprp. u. Bas. Nw. schwach, jedoch deutlich.

Wenig veränderlich, vor allem in Gr. u. A.- Von *V. angustior* JFFR. nach der Os. u. den M-merkmalen leicht zu unterscheiden, auch in Fragmenten. Fossilisation meist hell (and. *Vertigo* bräunlich, abg. von *V. substriata* (JFFR.)).

1 W - Waldbewohner: Unter Laub, Hölzern u. im Moos, auch im Felsenmulm. Oft an rel. trockenen Standorten. Obere Grenze in d. Montanstufe, nur selten höher.

Europäisch: Über den größten Teil Europas; im N an warme Lagen gebunden (Norwegen bis 68°, Finnland 66°, im NO bis Kazaň); Krim, Kleinasien.

ČSSR: In den Berg- u. Hügelländern kaum auf größere Strecken fehlend, jedoch warmtrockene Ebenen meidend.

Q: Wz. einschl. d. kühleren Randabschnitte. Im H. u. in d. Igl. im Bereiche des heutigen Areals ziemlich verbreitet.

Fundstellen:

C	- Stránská skála I, Zlatý Kůň - C 718, Zlatý Kůň-Höhle
APl(Igl)	- Suchdol - Kozí hřbety, Únětice - Holý vrch
APl(Igl)?	- Bojnice - Úboče
APl	- Ctiněves - Hýkovina
MPl(Igl)	- Tučín
E?	- Hradište p. Vr., Kobyla - Chlupáčova sluj, Pavlov, Svitávka
FW(Int)	- Gánovce - Hrádok
MW	- Dolní Věstonice - Hohlweg
B	- Bernartice
B?	- Srbsko - Spodní Červený převis
AH?	- Sedlec - Hurychův dolec, Boharyně
B/A	- Háj
AH/A	- Stratenik-Höhle
A	- Bernartice, Dudlavá skala, Háj, Tři volů-Höhle, Litohlavský mlýn, Opatovce, Opava, Sv. Jan p. Skalou, Velká Chuchle, Velká Kobylanka, Zátyní
A?	- Hostim, Koda - Mühle, Měňany - Na zelništatech, Skamenelá skala, Vrátna - Růžový převis
AH-A	- Uľanka - Cigarová
A/SB	- Dudlavá skala, Stratenik-Höhle
SB	- Dluhonice, Tři volů-Höhle, Háj, Ružín-Höhle, Sv. Jan p. Skalou
SB?	- Litohlavský mlýn, Velká Kobylanka
A-SB	- Gombasek - Čierny prameň
SA	- Dluhonice, Háj, Tři volů-Höhle
SA?	- Komňa, Litohlavský mlýn, Velká Kobylanka
SB-SA	- Bernartice, Dudlavá skala, Stratenik-Höhle, Skřečoň
SB-SA?	- Repeš
SA-SR	- Skřečoň
SR	- Dudlavá skala, Háj
JH	- Vrátna - Růžový převis

Ferner verstreute H-Vorkommen.

Vertigo (V.) antivertigo (DRAPARNAUD, 1801)

Taf. VII/1

H. 1,9—2,2; Br. 1,2—1,3; breit eifg., sehr fein verwaschen gestreift. U. 4 3/4—5, gut gewölbt, ziemlich rasch anwachsend, d. letzte basal wenig verjüngt. M. schief querherzfg., mit stark eingekerbtem Außenr. Ms. mäßig erweitert u. gelippt. A.: Par. kräftig, Ang. schwächer, dazu meist eine kleine Infrp.; Col. u. schwächere Infrc.; P. sup. vorn, P. inf. zurückstehend, Bas. klein, dazu oft noch schwächere Infrp. u. 1—2 Sprp. Nw. deutlich.

Veränderlich ist vor allem d. A.: Schwach bezahnte Formen mit 6 Zähnchen, stark bezahnte bis 11—12 Zähnchen. - Nach Form u. A. ohne Schwierigkeiten bestimmbar. Fossilisiert meist braun.

9 P - Feuchtigkeitsliebend: Nasse Wiesen, Ufer, Sümpfe, Auwälder - meist in Auen. Daher vorwiegend in niederen Lagen.

Paläarktisch: Von Portugal über den größten Teil Europas bis Transbaikalien, im S noch in Armenien u. Turkestan. In N-Amerika durch die nahverwandte Art *Vertigo ovata* SAY, 1822 vertreten.

ČSSR: In d. Ebene u. im Hügelland fast allgemein verbreitet.

Q: Wz. einschl. d. kühleren Randabschnitte. Zahlreiche hol. u. pl. Vorkommen im Bereiche des heutigen Areals.

Fundstellen:

V?	-	Malé Bielice
APl(Igl)	-	Suchdol - Kozí hřbety, Únětice - Holý vrch
APl(Igl)?	-	Bojnice - Úboče
APl	-	Přezletice
M : AR	-	Tučín
MPl(Igl)	-	Tučín, Vyš. Ružbachy - Horbek (N)
MPl(Igl)?	-	Sv. Ondrej - Sandgrube
E	-	Hranovnica - Unt. Terrasse, Sv. Ondrej - Skalka
E?	-	Gánovce II, Gánovce - Harbky, Pavlov
Tr : E	-	Předmostí
FW(Int)	-	Gánovce - Hrádok
JR : MW	-	Předmostí

Ferner mehrere H-Vorkommen, vor allem im Labe-Gebiet.

SW	-	Dobroměřice
PB?	-	Malina, Měňany - Na zelništatech
B?	-	Malina, Měňany - Na zelništatech, Mrsklesy
AH	-	Hôrka - Bolek, Hranovnica - Pleso, Malý Újezd, Sedlec - Hurychův dolec, Spišská Teplica
A	-	Dluhonice, Litohlavský mlýn, Opatovce, Opava
A?	-	Měňany - Na zelništatech
SB	-	Dluhonice, Opatovce
SA	-	Dluhonice, Křešice - Blata, Opatovce
SA?	-	Malina
SR	-	Dluhonice, Litohlavský mlýn

Vertigo (V.) moulinsiana (Dupuy, 1849)

Taf. VII/2

H. 2,2—2,5; Br. 1,4—1,5; d. vorigen Art ähnlich, jedoch noch bauchiger, letzter U. unten nicht verjüngt, Nw. sehr stark; A.: 4 hohe kurze Lamellenzähnchen - Par., Col., P. sup. u. P. inf., dazu oft eine kleine, zuweilen doppelte Bas.

Gr. ziemlich schwankend. Individuell treten stärker bezahnte Exemplare auf. - An der Gr. u. Form erkennbar, Fossilisation heller als b. *V. antivertigo.*

9 P - Sümpfe, Ufer, meist an kalkreichen Standorten, im Tiefland.

Atlantisch-meridional: Sehr verstreute Reliktvorkommen im S- Teil Europas von den Pyrenäen bis Transkaukasien; im N auf den Britischen Inseln, in Dänemark u. Litauen.

ČSSR: Teplica b. Jasov im Südslowakischen Karst, ferner von Večný jarok b. Bardejov (O-Slowakei) angegeben.

Q: Wz., bes. frühhol. Zahlreiche igl. u. namentlich frühhol. Fundstellen beweisen, daß die Art früher in M- u. S-Europa zusammenhängend verbreitet war. In vielen Gebieten wichtiges Leitfossil des AH.

Fundstellen:

C	-	Zlatý Kůň-Höhle
APl(Igl)	-	Suchdol - Kozí hřbety, Únětice - Holý vrch
APl(Igl)?	-	Bojnice - Úboče
MPl(Igl)	-	Tučín, Želatovice
E?	-	Drienok
JR : MW	-	Předmostí

B?	-	Měňany - Na zelništatech
AH	-	Malý Újezd, Hôrka - Bolek
AH?	-	Byšice, Milovice, Rozhraní
A	-	Dluhonice, Litohlavský mlýn, Opava
SR	-	Dluhonice
H	-	Biely Potok, Nové Jesenčany, Skořenice

Vertigo (V.) pygmaea (Draparnaud, 1801)

Taf. VII/3

H. 1,8—2,2; Br. 1,1—1,2; walzig-eifg., fast glatt. U. ± 5, rel. schwach u. regelm. gewölbt, d. letzte basalwärts etwas verjüngt. M. rundlich halbelliptisch, Außenr. nur gedrückt (nicht eingedrückt); Ms. schwach erweitert, mäßig stark gelippt. A.: Par., Col., stärkere P. sup. u. P. inf. u. eine schwächere Bas., manchmal eine kleine Sprp.; Ga-zähnchen einer kräftigen Gsch. ansitzend; Nw. stark, dammartig.

Ziemlich veränderlich. Gr., Gesamtform u. A. unterliegen Änderungen, die jedoch nicht sehr beständig sind. - Unerwachsene Stücke sind von juv. *V. alpestris* Ald., *V. genesii* (Grd.), *V. parcedentata* (A. Br.) usw. auf Grund der Os. zu trennen.

5 O - Offene Standorte von feuchten Wiesen bis zu xerothermen Felsen. Noch in d. subalp. Stufe, jedoch im Gebirge spärlicher.

Holarktisch: Europa, Transkaukasien, M- u. N-Asien, N-Amerika.

ČSSR: Allgemein verbreitet, vor allem in wenig bewaldeten Landschaften. Fehlt in zusammenhängenden Gebirgswäldern.

Q: Wz. u. günstigere Abschnitte der Kz.(Int.). Häufig im Bereiche des gegenwärtigen Areals.

Fundstellen:

APl(Igl)	– Suchdol – Kozí hřbety, Únětice – Holý vrch	MW	– Dolný Jatov, N.Zámky (Ziegelei am N-Rand)
APl	– Přezletice	W	– Radslavice
APl?	– Kokory	SW	– Čalovo, Dobroměřice, Šafárikov
M : AR	– Tučín	SW?	– Měňany – Na zelništatech, Zlatná
Tr	– Nové Mesto – Mnešice (Ziegelei)	PB?	– Malina, Měňany – Na zelništatech, Mrsklesy
JR	– Gánovce – Hrádok, Nové Mesto – Mnešice (Ziegelei)	B?	– Malina, Měňany – Na zelništatech, Mrsklesy
JR?	– Milanovce	AH-A	– Šebín
MPl(Igl)	– Tučín	AH	– Malý Újezd
MPl(Igl)?	– Sv. Ondrej – Sandgrube	A	– Bernartice, Dluhonice, Opatovce, Opava, Velká Chuchle, Zátyní
R	– Martin (Terrasse)	A?	– Měňany – Na zelništatech
E	– Litoměřice II, Nové Mesto – Mnešice (Ziegelei), Lobkovice, Sv. Ondrej – Skalka	SB	– Dluhonice, Tři volů-Höhle, Opatovce
E?	– Pavlov, Svitávka	SB?	– Litohlavský mlýn
Tr : E	– Předmostí	SA	– Tři volů-Höhle, Litoměřice II(S), Opatovce, Velká Chuchle
FW(Int)	– Gánovce – Hrádok, Litoměřice I, Moravany	SA?	– Litohlavský mlýn, Malina
FW?	– Milanovce	SR	– Dluhonice, Křešice – Blata, Litohlavský mlýn, Litoměřice II(S), Propadlá, Velká Chuchle
MWa	– Nové Mesto – Mnešice (Ziegelei), Vlčkovce	SA-SR	– Skřečoň
MW(Int)	– Vlčkovce		
MWb	– Moravany		

Ferner einige nicht näher stratifizierte H-Funde.

Vertigo (V.) substriata (Jeffreys, 1830)

Taf. VII/4

H. 1,6—1,8; Br. 1—1,1; kurz ellipsoidisch, fein regelm. rippenstreifig, nur am letzten U. feiner u. verlöschend. U. ± 4½, gut gewölbt, d. letzte basalwärts deutlich verjüngt. M. schief halbelliptisch, mit flach eingedrücktem Außenr. Ms. schwach erweitert u. gelippt. A.: kleine Ang., kräftige Par., starke Col. u. schwächere Infrc., P. sup. u. P. inf., beide letzteren einer ± deutlichen Gsch. ansitzend; Nw. schwach, vor allem unten deutlich.

Ziemlich formbeständig, kleinste Stücke etwa 1,5 h. – Nach Bezahnung u. Rippung gut unterscheidbar; Fossilisation hell.

8 H – Feuchtigkeitsliebend: Feuchte Wiesen, Erlenbrüche, vernäßte Stellen in Gebirgswäldern (bis in die Montanstufe).

Boreo-alpin (im weitesten Sinn): S – N-Alpen, deutsch-böhm. M-Gebirge, Karpaten, Balkan, Kaukasus; N – Brit. Inseln, Dänemark. Skandinavien (bis 68°), Ostbaltikum, Finnland (65°), durch mittlere Gebiete von Rußland bis Sverdlovsk. Vereinzelte Vorkommen im Zwischengebiet.

ČSSR: In Berg- u. feuchteren Hügelländern verstreut, stellenweise häufig. Meidet die Ebenen u. Trockengebiete.

Q: Wz. u. feuchte ozeanische Abschnitte der Kz. Zahlreiche Fundstellen im H. u. Pl. des heutigen Verbreitungsgebietes, im AH. bis MH. häufiger als heute, besonders in den Karpaten.

Fundstellen:

APl(Igl)	– Únětice – Holý vrch	AH/A	– Repeš, Stratenik-Höhle
Tr : E	– Předmostí	A	– Dudlavá skala, Háj, Opava, Skřečoň
R	– Martin (Terrasse)	A?	– Milešov, Vrátna – Růžový převis
W	– Radslavice	AH-A	– Uľanka – Cigarová
SW	– Velká Kobylanka	A/SB	– Dudlavá skala, Stratenik-Höhle
PB	– Bernartice	SB	– Dluhonice
B	– Bernartice	SB-SA	– Dudlavá skala, Stratenik-Höhle, Skřečoň
B?	– Měňany – Na zelništatech	SR	– Dudlavá skala
AH	– Čertův Luh, Skřečoň	JH	– Kľak, Vrátna – Růžový převis
AH?	– Rozhraní	H	– Červená Třemešná

Vertigo (V.) pseudosubstriata V. Ložek, 1954

Taf. VII/6

H. 2,1—2,2; Br. 1,2; walzig-eifg., fast glatt. U. ± 5, regelm. gewölbt. M. kurz halbelliptisch, Außenr. sehr flach eingedrückt. Ms. wenig erweitert, jedoch rel. stark gelippt. A.: Kräftige Par. u. kleine Ang., kräftige Col., verlängerte tiefer liegende P. inf. u. kurze hervortretende P. sup. Nw. basal angedeutet, sonst fehlend.

Formenbeständig, in Gesamtform der *V. parcedentata* (A. BR.) ähnlich, jedoch nach d. starken Bezahnung leicht unterscheidbar. Steht einigen nordamerikanischen *V. modesta* (SAY) -Formen nahe.

5 O ++ – Kälteliebend: Tundra, alpine Matten.

Nordasiatisch: Tjan-Šan-Gebirge (alpine Region- P. V. MATĚKIN 1960).

Q: Kz., bisher nur aus der ČSSR und aus dem Oberpl. b. Budapest (E. KROLOPP 1958) bekannt.

Fundstellen:

M – Horky nad Jizerou (V. LOŽEK 1956d)

MWb – Dolní Věstonice – Absolonsche Station (V. LOŽEK 1954e)

Vertigo arctica (WALLENBERG, 1858)

Taf. VII/7

H. 2,2—2,5; Br. 1,3—1,5; bauchig, gedrungen- bis walzig-eifg., fein u. an d. oberen U. ziemlich regelm. gestreift. U. ± 5, stark gewölbt. M. schief kurzelliptisch bis eifg., stark abgestutzt, Ms. fast gerade, jedoch ± lippig verdickt, Nacken breit gerundet. A.: schwache Par., Col. u. P. inf. – oft reduziert o. fehlend.

Veränderlich, vor allem in Bezahnung u. Wölbung d. U. – *V. ronnebyensis* (WESTERLUND, 1871) wird heute in d. Formenkreis von *V. arctica* (WALL.) gestellt. Enge Beziehungen zur nordamerikanischen *V. modesta* (SAY, 1824), die sich vielleicht nur subspezifisch unterscheidet u. dann als Nominatrasse gelten muß. – Vor allem an d. Gr. u. der bauchigen Gestalt erkennbar.

Paläarktisch (bzw. holarktisch u. arktisch-hochalpin): Im N d. paläarktischen Region von N-Skandinavien bis O-Asien; als *V. ronnebyensis* (WEST.) sporadisch bis nach N-Deutschland u. Ostbaltikum verbreitet. – Alpine Region der Alpen, Kalkgebirge von Vysoké Tatry u. Malá Sněžná jáma in Krkonoše. In N-Amerika durch den *V. modesta* (SAY) -Kreis vertreten.

7 M – Tundra u. alpine Matten, meist gut verborgen zwischen abgestorbenen Pflanzenteilen, *V. ronnebyensis* (WEST.) im Wald.

ČSSR: In d. Gipfelregion (1900—2150) von Belanské Tatry (Hlúpy, Havran, Vidla) u. Červené vrchy (Stoly).

Q: Hochkz., selten; im Löß der Wetterau (Ober-Hessen), Schwemmlöß von Leimen b. Heidelberg, ČSSR, Schweden.

Fundstellen:

MWb – Dolní Věstonice – Absolonsche Station

SW? – Hranovnica – Pleso

A – Dudlavá skala

Vertigo genesii (GREDLER, 1856)

Taf. VII/9, 10

H. 1,6—1,8; Br. 1—1,1; ± walzig-eifg., an d. oberen U. fein regelm., am letzten verlöschend gestreift (bis geglättet). U. $4^1/_4$—$4^1/_2$, stark gewölbt u. rel. rasch anwachsend. M. etwas viereckig-halbrundlich (> $^1/_3$, d. G-H. einnehmend); Ms. kaum erweitert, lippenartig verdickt. A.: 4 Zähnchen – Par., Col., P. sup. u. P. inf., oft reduziert o. zahnlos.

Zwei Rassen bildend: *V. g. genesii* (GREDLER, 1856) – zahnlos, mit etwas konisch verjüngtem Gw. u *V. g. geyeri* LINDHOLM, 1925 – vierzähnig. – Die Frage d. gegenseitigen Verhältnisses beider Rassen bleibt bisher offen, dasselbe gilt von den Beziehungen zu *V. parcedentata* (A. BR.) (s. bei dieser).

9 P – Auf feuchten bis nassen, meist torfigen Wiesen; in kühlen, jedoch meist niederen Lagen.

Paläarktisch (boreo-alpin): Von den Britischen Inseln über Skandinavien, baltische Länder u. nördl. Teil d. UdSSR bis nach NO-Asien. Im S vor allem in den Alpen. Vorwiegend *V. g. geyeri* (LIND.), *V. g. genesii* (GRD.) viel seltener. In d. ČSSR lebend nicht nachgewiesen.

Q: Ziemlich häufig, vor allem in feuchten Abschnitten der Kz. u. in kühlen Randabschnitten der Wz. Noch im AH. M-Europas weit verbreitet, meist in Sumpfabl., nicht im Löß.

Fundstellen:

M : AR – Tučín

MPl(Igl) – Tučín

JR – Gánovce – Hrádok

Tr : E – Předmostí

MW – Dolný Jatov, N. Zámky (Ziegelei am Nordrand)

Pl – Zájezd

SW – Bernardov, Dobroměřice, Opatovce, Šafárikovo

PB? – Malina, Měňany – Na zelništatech

B? – Měňany – Na zelništatech

AH – Č. Meziříčí, Hôrka – Bolek, Hranovnica – Pleso, Malý Újezd, Opatovce, Spišská Teplica

A – Opatovce

Einige ältere Angaben (vgl. V. LOŽEK 1955c) bedürfen der Bestätigung.

Vertigo alpestris ALDER, 1838

Taf. VII/5

H. 1,8—2,1; Br. 1—1,1; fast walzenfg., sehr fein rippenstreifig. U. 5, ziemlich stark gewölbt. M. etwas schief elliptisch, abgestutzt, kaum 1/3 d. G-H. einnehmend, Außenr. etwas vorgezogen (Seitenansicht!); Ms. kaum erweitert, jedoch deutlich lippenartig verdickt. A.: typisch vierzähnig – Par., Col., P. sup. inf., jedoch P. sup. oft, P. inf. seltener fehlend.

Gesamtform u. A. veränderlich. In höheren Gebirgslagen stellenweise schwächer bezahnte, größere u. mehr eifg. Formen, die vor allem an *parcedentata* erinnern, ev. in den *arctica*-Kreis eingeordnet wurden (*tatrica* HAZAY). – Bei d. Bestimmung ist d. G-form u. Os. zu beachten!

7 Wf – In niederen Lagen meist im Fallaub über Hangschutt u. an kühlen Felsen, höher oft an Stämmen u. auf kahlen alpinen Matten u. Felsen. Bis in die alpine Region.

Paläarktisch (bzw. holarktisch u. boreo-alpin): Von N-Europa bis nach O-Asien; ferner Alpen, Karpaten, verstreut in d. anliegenden M-Gebirgen, Krim-Geb.; in N-Amerika *V. a. oughtoni* PILSBRY, 1948.

ČSSR: In Hügel- u. Bergländern über das ganze Gebiet, häufig in den hohen Kalkkarpaten.

Q: In kalt- u. warmzeitlichen Ablagerungen verschiedener Art, jedoch nicht im Flachland u. nicht im Löß. Im MH. häufiger als heute.

Fundstellen:

C	–	Gombasek (Steinbruch)
APl(Igl)	–	Plešivec
APl(Igl)?	–	Bojnice – Úboče
R	–	Záskalie
MPl	–	Vyšný Sliač – Skala
Tr : E	–	Záskalie
FW(Int)	–	Gánovce – Hrádok
MW	–	Dolní Věstonice – Hohlweg, Nad Kačákem (an d. Höhle)
MW?	–	Farkašovo
MW–SW	–	Dudlavá skala
Pl	–	Mladeč – Bočkova díra
SW	–	Velká Kobylanka
AH	–	Zbojnická skala
AH?	–	Tužina – Lackova dolina
AH/A	–	Stratenik-Höhle
A	–	Dudlavá skala, Háj, Jasov-Höhle, Opava, Zátyní
A?	–	Vrátna – Růžový převis
A/SB	–	Dudlavá skala, Stratenik-Höhle
SB	–	Háj
SB–SA	–	Repeš, Dudlavá skala, Stratenik-Höhle
SA?	–	Velká Kobylanka
SR	–	Dudlavá skala, Háj
JH	–	Kľak, Vrátna – Růžový převis
H	–	Javorník, Studeňany

Vertigo parcedentata (A. BRAUN, 1847)

Taf. VII/8

H. 2—2,2; Br. 1,15—1,2; walzig-eifg., fast glatt. U. 5, mäßig gewölbt. M. kurz halbelliptisch, Ms. kaum erweitert, jedoch ziemlich kräftig lippenartig verdickt. A.: höchstens 4 Zähne – Par., Col., P. sup. u. P. inf., meist schwächer (P. sup. fehlend), ± reduziert, oft zahnlos.

Typisch im Löß; sonst treten Kleinformen auf, die Beziehungen zu *V. genesii* (GRD.) aufweisen, so daß viele Autoren beide Arten als ökologische Rassen einer Art betrachten. Stärker walzenfg. Formen können mit *V. alpestris* ALD, verwechselt werden. Bei d. Bestimmung ist vor allem d. Gesamtform u. die Os. zu beachten.

5 O ++* – Kälteliebend: Tundra, Kältesteppe, Lößsteppe.

Q: Lebend nicht einwandfrei nachgewiesen, obwohl einige Hochgebirgs-*Vertigo* an *V. parcedentata* (A. BR.) stark erinnern. Weit verbreitet in hochkz. Ablagerungen im südl. Europa, insbes. im mittel- u. osteuropäischen Löß. Von England bis Ukraine.

Fundstellen:

M*	–	Žalov
AR	–	Čílec?
JR	–	Dolní Věstonice – Ziegelei
MW	–	D. Věstonice – Hohlweg, Kokory, Pruské, Púchov – Záskalie (Ziegelei), Šurany (w. d. Stadt)
MW(Int)	–	Dol. Věstonice – Ziegelei
MWb	–	Čermaň, D. Věstonice – Ziegelei, – Absolonsche Station, Ivanovce – Lößschlucht, Milanovce, Předmostí, Štúrovo (Zieg. am Bahnhof)
MPl–JPl	–	Dúbrava b. Prešov, Předmostí
SW	–	Dzbel (nicht typisch)

Familie: ORCULIDAE

G. hochgewunden, zylindrisch bis keulenfg., gestreift bis weitläufig gerippt, $7^1/_2$—10 sehr langsam anwachsende, eng aufgewundene U., Ms. gut erweitert bzw. umgeschlagen; A.: Tief einwärts reichende Lamellen. Südl. Europa, Mittelmeergebiet, Vorderasien. Seit Paleozän.

Gattung: Orcula HELD, 1837

G. walzig bis keulenfg. mit konischem ST., gestreift o. weitläufig fein schräg gerippt. M. elliptisch, Ms. erweitert bis zurückgeschlagen, A. sehr bezeichnend: 1 stärkere schräg gestellte Par. u. 1—3 Col-lamellen; Lamellen reichen tief einwärts u. sind auch in Jugendstadien ausgebildet, während des Wachstums jedoch wieder teilweise resorbiert.

Südliches Europa, Mittelmeergebiet, Vorderasien, Ethiopien.

Paleozän — Gegenwart.

Untergattung: Sphyradium CHARPENTIER 1837

Orcula (S.) doliolum (BRUGUIÈRE, 1792)

Taf. VIII/5

H. 4,5—6; Br. 2,3—2,5; keulenfg. (im oberen Drittel am breitesten), mit gerundet flachkonischem ST., fein schief weitläufig gerippt. U. $8^1/_2$—9, sehr schwach gewölbt. M. elliptisch, schief abgestutzt; Ms. stark erweitert u. kräftig gelippt; A.: kräftige Par., schwächere Col. u. Supracol., an d. Ansatzstelle des Außenr. angedeutete Ang.

Gr. ziemlich veränderlich, zuweilen mehr zylindrisch. – Nach d. Gesamtform u. Os. leicht bestimmbar. Ganz junge Stücke sind flachgewunden u. rel. breit rundlich genabelt.

1 W ! – In mäßig feuchten Wäldern unter Fallaub u. Steinen, im Hangschutt. Meist im Hügelland u. in warmen Gebirgslagen, stellenweise bis in die Montanstufe.

Meridional (mit Schwerpunkt im SO): Von d. Pyrenäen bis in d. Kaukasus u. N-Iran. Niedere Lagen d. Alpen, Karpaten u. der M-Gebirge, von NO-Frankreich bis zum Polnischen Jura.

ČSSR: Warme Hügelländer M- u. N-Böhmens, sonst selten, etwas häufiger in Mähren u. in d. Slowakei, wo sie ziemlich tief in die Karpaten eindringt.

Q: Bezeichnende Art der Wz. Verstreut im H. u. in den Igl. im Bereiche des heutigen Areals, jedoch in manchen Gebieten viel häufiger.

Fundstellen:

C	–	Gombasek – Steinbruch, Stránská skála I, Zlatý Kůň-Höhle
C?	–	Stránská skála II
APl(Igl)	–	Plešivec, Suchdol – Kozí hřbety, Únětice – Holý vrch
APl(Igl)?	–	Slovenská Skala
Hs?	–	Sedlec b. Kutná Hora, Žalov
Tr	–	Nové Mesto – Mnešice (Ziegelei)
Tr?	–	Hudcov
MPl(Igl)	–	Tučín, Želátovice
MPl(Igl?)	–	Podsedice
E	–	Lobkovice, Nové Mesto – Mnešice (Ziegelei)
E?	–	Hradište p. Vr., Ivanovce – Skala (S), Kobyla – Chlupáčova sluj, Pavlov, Svitávka, Zamarovce
Tr : E	–	Předmostí, Záskalie
AH	–	Velká Kobylanka
AH-A	–	Sedlec – Hurychův dolec
A	–	Bernartice, Háj, Litohlavský mlýn, Opatovce, Velká Kobylanka, Zátyní
A?	–	Budňany (in d. Gemeinde), Čertův luh, Hostim, Lipovce – Kamenná baba, Měňany – Na zelnišťatech
A/SB	–	Velká Chuchle, Gombasek (an d. Straße n. Silica)
SB	–	Háj, Opatovce, Sv. Jan p. Skalou
SB?	–	Litohlavský mlýn, Velká Kobylanka
A–SB	–	Staré – pod Kuzovem
SA	–	Háj, Opatovce, Propadlá, Silica (Hraško-Höhle), Velká Chuchle
SA?	–	Komňa, Litohlavský mlýn
SB–SA?	–	Šindliar
SR	–	Háj, Propadlá
SA–SR	–	Skřečoň

Außerdem ziemlich zahlreiche H-Vorkommen.

Untergattung: **Orcula** HELD 1837

Orcula dolium (DRAPARNAUD, 1801)

Taf. VIII/6

H. 6—8,5; Br. 3,2—3,7; breit walzig mit konischem ST., unregelm. gestreift. U. 9$^1/_2$—10, sehr schwach gewölbt. M. etwas schief elliptisch, abgestutzt; Ms. mäßig erweitert u. gelippt; A.: Par. dünnplattig, hoch; Col. u. Supracol.; flache Gsch., von der L. oft ± getrennt.

Gr. u. Gesamtform unterliegen beträchtlichen Schwankungen. Zwergformen (5 : 2,6) an xerothermen Felsen, Riesenformen (10 : 3,8) in mäßig feuchten Wäldern. Beständiger ist jedoch nur:

O. d. brancsiki (CLESSIN, 1887): 7,5—8,5 : 2,6—2,8; schlank kegelfg. - walzig, 10—10$^1/_2$ U., Supracol. fehlend, M. meist nach außen unten ausgezogen.

Jugendschalen sind im Unterschied zu *O. doliolum* (BRUG.) eng genabelt.

7 Wf (+) - An mäßig trockenen bis feuchten Kalkfelsen u. in Wäldern an steinigen, schuttreichen Hängen, meist auf Kalk; bis in den unteren Abschnitt der alpinen Region.

Alpin-westkarpatisch: Alpen einschl. d. nördl. Vorfeldes, W-Karpaten.

ČSSR: In d. slowakischen Kalkkarpaten allgemein verbreitet u. meist sehr häufig. Vereinzelt in den mährischen Flyschkarpaten.

Q: Kz. u. Wz. Kz. viel weiter verbreitet als heute, z. B. im Löß des Donautieflandes, in Katalonien u. den Niederlanden.

Fundstellen:

APl(Igl)?	-	Slovenská Skala
AR?	-	Milanovce
Tr	-	Nové Mesto - Mnešice (Ziegelei)
Tr*	-	Hradište p. Vr., Muráň - Piecky
JR	-	Nové Mesto - Mnešice (Ziegelei)
R	-	Martin (Terrasse), Záskalie
E	-	Nové Mesto - Mnešice (Ziegelei)
E?	-	Bojnice - Kirchhof, Hradište p. Vr., Ivanovce - Skala (S), Lúčky - Skala, Zamarovce
Tr : E	-	Záskalie
FW(Kz)	-	Banka, Moravany
FW(Int)	-	Moravany
FW-MW?	-	Štúrovo (Terrasse)
MWa	-	Nové Mesto - Mnešice (Búdy), Dtto (Ziegelei), Vlčkovce, Zamarovce, Ždánice
MW(Int)	-	Vlčkovce
MWb	-	Banka, Dzeravá Skala, Ivanovce - Lößschlucht, Moravany, N. Mesto - Mnešice (Búdy)
MW	-	Farkašovo, Hlohovec (Ziegelei östl. d. Bahnhofes), Nitr. Hrádok - Zámeček, Pruské, Štúrovo (an d. Donau)
MW?	-	Modrany
MW-SW	-	Dudlavá skala
SW	-	Čalovo, Opatovce
B?	-	Vrátna - Růžový převis
AH	-	Kľak, Opatovce, Trakovice - Lúky, Veľká Kobylanka, Zbojnická skala
AH?	-	Tužina - Lackova dolina
A	-	Dudlavá skala, Dzeravá skala, Háj, Opatovce, Veľká Kobylanka
A?	-	Vrátna - Růžový převis
AH/A	-	Strateník-Höhle
AH-A	-	Uľanka - Cigarová
A/SB	-	Dudlavá skala, Gombasek (an d. Straße n. Silica), Strateník-Höhle
SB	-	Opatovce, Ružín-Höhle
A-SB	-	Zbojnická skala
SA	-	Jasov-Höhle, Háj, Ružín-Höhle, Silica (Hraško-Höhle)
SB-SA	-	Dudlavá skala, Strateník-Höhle
SB-SA?	-	Harmanec - Medokýš
A-SA?	-	Bylnice
SR	-	Dudlavá skala
JH	-	Kľak, Vrátna - Růžový převis

Häufig im W-Löß d. SW-Slowakei u. im H. der Kalkkarpaten.

Gattung: **Pagodulina** CLESSIN, 1876

Syn. *Pagodina* STABILE, 1864 - *Pagodula* HESSE, 1916

G. gedrungen walzig mit gerundet flachkonischem ST., fein scharf gerippt; d. letzte U. im letzten Drittel so stark ansteigend, daß die M. fast an die Naht d. vorletzten U. hinaufreicht. A. tief im Innern d. letzten U. liegend, in den M. nicht sichtbar.

Südliches Europa - S-Frankreich, Alpen, Balkan, Transkaukasien.

Endpliozän — Gegenwart.

Pagodulina pagodula (DESMOULINS, 1830)
Taf. VIII/1ab

H. 3—3,5; Br. 1,8—2,1; gedrungen walzig mit gerundet flachkonischem ST., regelm. schief gerippt. U. $7^1/_2$—8, gut gewölbt, sehr langsam zunehmend, d. letzte an d. M. fast zum vorletzten ansteigend. M. assymmetrisch querherzfg., mit eingebuchtetem Außenr., Ränder an d. Mw. verbunden u. zuweilen d. Naht d. vorletzten U. berührend; Ms. erweitert, meist etwas gelöst. A. etwa lateral links liegend; eine dickplattige axial gestellte Col. u. eine einen halben U. durchlaufende Pal., der außen ein furchenartiger Eindruck entspricht.

Gr. u. Gesamtform mäßig veränderlich. - Bestimmung der fos. Exemplare stößt auf Hindernisse, vor allem was die Untersuchung der A. anbelangt, die oft unzugänglich bleibt.

1 W !! - Wälder auf kalkhaltigem Untergrund, am Boden unter totem Laub u. Hölzern sowie im Schutt. Meist in niederen Lagen der Gebirge.

Vorwiegend alpin: Von Frankreich bis zum Wiener Wald; isoliert in d. Flyschkarpaten der NO-Slowakei u. des benachbarten Polens.

ČSSR: Bisher nur b. Cigeľka unweit von Bardejov nachgewiesen.

Q: Igl. Leitart. In den pl. Wz. vermutlich über ganz M-Europa verbreitet, im N bis ins Harzvorland.

Fundstellen:

Tr*	- Hradište p. Vr.	E	-	Nové Mesto - Mnešice (Ziegelei)
MPl(Igl)	- Tučín, Želátovice	E?	-	Hradište p. Vr., Kobyla - Chlupáčova sluj,
MPl(Igl)?	- Pažica (N)			Lúčky - Skala, Zamarovce

Familie: **CHONDRINIDAE**

G. hochgewunden, zylindrisch bis eifg.-konisch, geritzt o. stichfg. durchbohrt, unregelm. gestreift bis regelm. rippenstreifig. M. meist stark lamellenfg. bezahnt, Ms. ± erweitert bis umgeschlagen. Weltweit verbreitet, seit Eozän.

Gattung: **Gastrocopta** WOLLASTON, 1878

Syn. *Leucochilus* O. BOETTGER, 1881 - *Bifidaria* STERKI, 1891

G. klein, im lebenden Zustand weißlich durchscheinend, gestreift; M. mit gut erweitertem Ms.: Ang. u. Par. zu einer zweiästigen, zweilappigen o. ungleichm. gebogenen Lamelle verschmolzen.

Fast weltweit verbreitet (in Europa nur fossil).

Seit Oligozän.

Bestimmungsschlüssel

1. Mw. mit einer Lamelle (Ang. - Par.) .... *G. theeli*, S. 209
- Mw. mit 2 Lamellen (Ang. - Par. u. Infrp.) 2
2. Parietallamelle deutlich zweilappig .... *G. serotina*, S. 210
- Parietallamelle einfach, etwas keulenfg. .... *G. moravica*, S. 210

Untergattung: **Sinalbinula** PILSBRY, 1916

Gastrocopta (S.) theeli (WESTERLUND, 1877)
Taf. VIII/9

H. 1,7—2; Br. 0,9—1; eifg.-walzig, fein, etwas unregelm. gestreift. U. 5, stark gleichm. gewölbt, ziemlich langsam u. regelm. zunehmend. M. kurzelliptisch, stark abgestutzt, etwas dreieckig (nach unten verjüngt), Ms. mäßig erweitert, flach gelippt, durch flachen Parietalkallus verbunden, Nw. etwas angedeutet, diffus. A.: Ang.-Par. bei senkrechtem Einblick schwach, jedoch deutlich zweilappig, rel. schmal, Col. horizontal, stark, Bas. schwach; P. inf. kräftig, P. sup. schwächer, Sprp. klein höckerfg.

Mäßig veränderlich. Zuweilen etwas größer o. mehr gedrungen; A. ziemlich beständig. – Von ähnlich bezahnten *Vertigo*-Arten durch die Ang. – Par. u. stark gewölbte U. unterscheidbar.

2 W(s) !! – In warmen Hangwäldern mit Südexposition, am Boden unter Steinen u. Fallaub.

Mittel- u. ostasiatisch: Bisher wenig bekannt-Korea, China, Gegend von Vladivostok, Zentralasien, auch im Flußgebiet von Rion in Transkaukasien. Europa wird heutzutage nicht mehr erreicht.

Q: Bisher nur in der Tschechoslowakei nachgewiesen – igl. Leitart (vermutlich frühinterglazial).

Fundstellen:

MPl(Igl)? – Turold   E – Letky, Litoměřice II

Gastrocopta (S.) serotina LOŽEK, 1964

Taf. VIII/10

H. 1,9—2,1; Br. 1,05—1,1; eifg.-konisch, sehr fein unregelm. gestreift. U. 4³/₄—5, gut gewölbt, regelm. anwachsend. M. kurzelliptisch, oben stark abgestutzt, etwas eckig, Ms. stark erweitert, durch deutlichen Kallus verbunden, der zuweilen etwas losgelöst ist; L. flach, aber kräftig, in eine diffuse Gsch. übergehend, aus der d. Falten auslaufen. A.: Ang.-Par. kräftig, gebogen, bei senkrechtem Einblick ausgesprochen zweilappig u. rel. breit, Infrp. klein, aber rel. scharf, Col. kräftig, horizontal, Bas. klein; P. inf. kräftig, lamellenfg., P. sup. kürzer, aber hoch u. etwas schräg gestellt, Sprp. kurz lamellenfg.

Variabilität bisher wenig bekannt. Zuweilen schlanker, mit weniger ausgeprägten Ms-merkmalen. – An der rel. großen M. mit bezeichnender A. erkennbar.

7 M* ? – Vermutlich warme Parklandschaft bewohnend.

Q: Nur fossil bekannt u. an APl. gebunden. Die obige Beschreibung bezieht sich auf die Form von Ctiněves. Sehr ähnliche Formen in Plešivec u. Krems nachgewiesen.

Fundstellen:

APl – Ctiněves – Hýkovina   APl(Igl) – Plešivec (C*)

Untergattung: Vertigopsis STERKI, 1893

Gastrocopta (V.) moravica (PETRBOK, 1959)

H. 2,0; Br. 1,0[8]; konisch-eifg. äußerst fein verlöschend gestreift. U. 5, gut gewölbt, mäßig anwachsend, d. letzte etwas überwiegend. M. kurzelliptisch, oben schräg abgestutzt. Ms. mäßig erweitert, Parietalkallus sehr fein, L. flach, in eine schwache diffuse Gsch. übergehend. A.: Par. kräftig, hoch, etwas keulenfg., Infrp., Col. ziemlich stark, Bas. klein höckerfg.; P. sup. u. P. inf. kräftig, zwischen ihnen eine höckerfg. Interpal., unter P. inf. eine höckerfg. Infrp.

Bisher nur ein Exemplar bekannt. Eine in Europa isolierte Art, die Beziehungen zu den nordamerikanischen Arten *G. pentodon* (SAY, 1821) u. *G. tappaniana* (C. B. ADAMS, 1842) aufweist.

Fundstelle:

APl(Igl) – Hlubná bei Ochoz im Mährischen Karst (J. PETRBOK 1959a)

Gattung: Abida TURTON, 1831

Walzig-eifg., regelm. fein gerippt, U. 8—10, Ms. kräftig gelippt, Gf. einwärts zur Dorsallinie o. über diese verlängert. Farbe in frischem Zustand hornbraun, Fossilisierung daher meist weißlich.

Südliches Europa mit Schwerpunkt im SW.

Eozän — Gegenwart.

[8] Die Maße können leider nur annähernd angegeben werden, da sie in der Beschreibung nicht vorhanden sind (vgl. J. PETRBOK 1959a) und das einzige Belegstück im Nachlaß von Petrbok bisher nicht gefunden werden konnte.

Abida frumentum (Draparnaud, 1801)

Taf. VIII/7

Syn. *Torquilla* Studer, 1820 (part.)

H. 7—8; Br. 2,7—3; walzig-eifg. mit konischem ST., fein u. regelm. schräg gerippt, auf d. letzten U. meist ± verlöschend (± 10/1 mm). U. 9, sehr schwach gewölbt. M. abgestutzt kurzelliptisch, Ms. erweitert, zurückgeschlagen, mit kräftiger L., die in eine breite Gsch. übergeht. A.: Ang. von der kurzen schwachen Spiralis getrennt, Par.; Col. u. Infrc.; Infrp., P. inf., P. sup., Sprp. u. eine kleine tiefliegende Sut.; Gf. tief einwärts (über d. Dorsallinie) verlängert, zunächst schwächer werdend, tiefer wieder erhöht. Nw. sehr kräftig, d. kleine N-feld stark verengend.

In M-Europa rel. wenig veränderlich (H. 6—10), M-charaktere bald kräftiger, bald schwächer ausgebildet. In S-Europa mehrere Rassen. – Leicht erkennbar, auch in kleinen Bruchstücken, besonders des Ga.

4 S (+) – Im Rasen trockener sonniger Hänge u. an xerothermen Felsen, meist in d. Ebene u. im Hügelland; in warmen Lagen auf Kalk bis in die Montanstufe.

Meridional (mit Schwerpunkt in d. S-Alpen): Von den Pyrenäen zum Balkan, in N Frankreich, M- u. S-Deutschland, ČSSR, Karpatenbecken.

ČSSR: Xerotherme Gebiete Innerböhmens u. d. S-Hälfte Mährens; S-Slowakei u. warme S-Hänge der Kalkkarpaten (etwa bis 1000 m), durch das Váh-Tal aufwärts bis in die Umgebung von Ružomberok.

Q: Trockenphasen d. Wz. u. wärmere Abschnitte der Kz. (vor allem Phasen 1 u. 3). Verstreut im H. u. Pl. (vor allem ČSSR), im AH. weiter verbreitet u. höher ins Gebirge aufsteigend (Kľak 1300 m).

Fundstellen:

Endpliozän:		Dreveník (Travertin)
V?	–	Malé Bielice
C	–	Gombasek – Steinbruch, Chlum (über d. IV. Höhle), Stránská skála I, Zlatý Kůň C-718, Zlatý Kůň-Höhle
APl(Igl)	–	Hlubná b. Ochoz, Ivanovce – Skala (O), Plešivec, Suchdol – Kozí hřbety, Únětice – Holý vrch
APl(Igl)?	–	Bojnice – Úboče, Slovenská skala
APl	–	Ctiněves – Hýkovina, Pažica (Travertin)
AR	–	Čilec
AR?	–	Budňany – Altan
Tr*	–	Muráň – Piecky
MPl(Igl)?	–	Turold
JR	–	Dolní Věstonice – Ziegelei
E	–	Litoměřice II, Nové Mesto – Mnešice (Ziegelei)
E?	–	Bojnice – Kirchhof, Ivanovce – Skala (S), Kobyla – Chlupáčova sluj, Zamarovce
E*	–	Kůlnička
FW(Kz)	–	Litoměřice I, Dolní Věstonice (Ziegelei), Moravany
FW(Int)	–	Dolní Věstonice – Ziegelei, Mačanské vršky, Moravany
FW	–	Brozany
MWa	–	Dolní Věstonice – Ziegelei, Nové Mesto – Mnešice (Ziegelei)
MW(Int)	–	Dolní Věstonice – Ziegelei
MWb	–	Litoměřice I
MW	–	Dolní Věstonice – Hohlweg
SW/H	–	Dobroměřice
B	–	Tři volů-Höhle
B?	–	Malina
AH	–	Pustý žleb, Trakovice – Lúky, Velká Kobylanka
A	–	Dzeravá skala, Háj, Tři volů-Höhle, Velká Kobylanka
A?	–	Budňany
SB	–	Čelákovice (Neolithikum), Tři volů-Höhle, Propadlá
SA	–	Hrhov, Jasov-Höhle, Tři volů-Höhle, Litoměřice II (S), Propadlá, Silica (Hraško-Höhle), Velká Chuchle
SB–SA	–	Bojnice – Hajzel
SR	–	Tři volů-Höhle, Kotýs (unter d. Sloní hlava), Kotýs (Burgwall), Litohlavský mlýn, Litoměřice II (S), Velká Chuchle, Zlatý Kůň – Mincovna
JH	–	Červená skala b. Silica, Kľak (vermutlich aus AH verschleppt)

Außerdem zahlreiche H-Vorkommen, vor allem im Böhmischen Karst.

Abida secale (Draparnaud, 1801)

Taf. VIII/8

H. 7—8; Br. 2,4—2,7; der vorigen Art ähnlich, jedoch viel schlanker u. mit unterschiedlicher M.: Ang. u. Spiralis verbunden, zwischen Ang. u. d. Außenr. eine feine Zwischenfalte; Ga. – P. sup., P. inf. u. Infrp. kräftig u. genau gegenüber Par., Col. u. Infrc. liegend, Sprp. klein u. tief innen liegend, Gf. einwärts kaum die Dorsallinie erreichend. Nw. nicht vorhanden, N-feld offen trichterfg.

Mäßig veränderlich. Zuweilen ist eine Bas. o. Sut. vorhanden. – Von *frumentum* durch die M-merkmale gut unterscheidbar.

7 Wf (+) – Feuchte beschattete Felsen, bewaldete Schutthänge, in höheren Lagen auch auf offenen sonnigen Hängen u. Felsen. Bis in d. alp. Stufe.

ČSSR: Bisher nur aus d. Kalkschlucht von Borinka im S-Teil der Kleinen Karpaten bekannt.

Westeuropäisch-alpin: Über den größten Teil W-Europas einschl. England; Alpen, vor allem die nördlichen; NW-Balkan, S-Karpaten. Im NO: Wesergebiet, Heldrastein b. Treffurt in Thüringen, Wiener Wald.

Q: Wz. u. mildere Abschnitte der Kz.; sehr verstreut im Bereiche des gegenwärtigen Areals, im SW. häufiger (England) u. teilweise weiter verbreitet (Donau-Tiefland).

Fundstellen:

SW – Čalovo (heller sandiger Lehm – leg. M. Lukniš)

Gattung: **Chondrina** REICHENBACH, 1828

Syn. *Modicella* H. & A. ADAMS, 1885 – *Torquilla* STUDER, 1820 (part.)

Schlank eifg.-konisch, unregelm. gestreift, U. 7—8, L. schwach, Gf. kurz, etwa lateral rechts gelegen. Farbe in frischem Zustand meist dunkel rötlich hornbraun, Fossilisierung daher meist bräunlich.

Von Marokko über d. europäischen Mittelmeerländer bis Kaukasus, in Kalkgebieten der Alpen, Karpaten u. d. deutsch-böhm. M-Gebirge. Eine Art [*Ch. clienta* (WEST.)] im baltischen Raum.

Pleistozän (spärlich!) — Gegenwart.

Bestimmungsschlüssel

1. Sehr fein u. an d. oberen U. ziemlich regelm. rippenstreifig, P. sup. u. P. inf. kräftig, Infrp. u. Sprp. schwach o. fehlend .... *Ch. clienta*, S. 212
– Unregelm. verlöschend gestreift, am Ga. 3 etwa gleich starke Falten – P. sup., P. inf. u. Infrp. 2
2. Bezahnung gut ausgebildet .... *Ch. avenacea*, S. 213
– Bezahnung schwach, niedrig, oft nur angedeutet .... *Ch. tatrica*, S. 213

Chondrina clienta (WESTERLUND, 1883)

Taf. VIII/4

H. 6—7; Br. 2,4—2,6; schlank eifg.-konisch, sehr fein u. rel. regelm. rippenstreifig, insbes. an d. oberen U. U. 7—7$^1/_2$, ziemlich stark u. gleichm. gewölbt. M. elliptisch, schief abgestutzt, $^1/_4$—$^3/_{10}$ der G-H. einnehmend; Ms. mäßig erweitert, schwach gelippt. A.: Ang., Par.; Col., Infrc.; kräftige P. sup. u. P. inf., die in d. Lücken zwischen d. gegenüberliegenden Lamellen weisen; Sprp. u. Infrp. schwach o. fehlend (vor allem Infrp.).

In M-Europa mäßig veränderlich. Lokal größer o. kleiner, Gf. bald 4, bald nur 2. Auch d. Streifung ist zuweilen stärker u. regelmäßiger. – An d. Rippenstreifung auch in kleinen Fragmenten erkennbar.

4 Sf – Kalkfelsen u. Karrenfelder vom Hügelland in d. subalp. Stufe.

Alpin-südosteuropäisch: Alpen, Karpaten, nördl. Balkan, Kalkgebiete Mährens; Krim? Kaukasus. Isoliert im N: Poln. Jura, Öland, Gotland, früher auch in S-Schweden u. auf Hiumaa.

ČSSR: In d. Kalkgebieten Mährens u. d. Slowakei häufig.

Q: Im H. des gegenwärtigen Areals, im Ostseegebiet auch auf Hiumaa u. in S-Schweden. Pl. selten, meist igl. Seit der C-Wz. bekannt.

Fundstellen:

APl(Igl)?	–	Jabloňov (an d. Straße n. Rožňava)
MPl(Igl)?	–	Turold
MW	–	Jasov-Höhle
AH	–	Zbojnická skala
AH/A	–	Stratenik-Höhle
A	–	Dzeravá skala
A?	–	Skamenelá skala, Vrátna – Růžový převis
A-SB	–	Zbojnická skala
SB	–	Jasov-Höhle
SA	–	Háj, Jasov-Höhle
JH	–	Kľak, Soutěska (Pavl. vrchy), Vrátna – Růžový převis

Im H. (bes. JH) der Kalkkarpaten sind zahlreiche Vorkommen zu erwarten.

Chondrina avenacea (Bruguière, 1792)

Taf. VIII/2

H. 6,5—7; Br. 2,3—2,6; walzig-kegelfg., fein unregelm., stellenweise verlöschend gestreift. U. ± 7, d. oberen gut gewölbt, d. letzten 3 jedoch deutlich seitlich gedrückt. M. elliptisch, schief abgestutzt, $^1/_4$—$^3/_{10}$ der G-H. einnehmend; Ms. schwach erweitert u. gelippt. A.: Ang., Par., Col., Infrc.; P. sup., P. inf. u. Infrp. fast gleich stark, nur Infrp. kürzer, gegenüber d. Lamellen liegend, dazu manchmal eine knötchenfg. Sprp.

In M-Europa wenig veränderlich; zahlreiche Lokalformen u. -rassen in den S-Alpen.

4 Sf – An Kalkfelsen u. in kahlen Blockschuttmeeren.

Alpin-westeuropäisch: Von Spanien durch Frankreich in den Alpenraum u. NW-Balkan. Im N verstreut in d. Kalkgebieten S- u. M-Deutschlands, NO-Grenze im Thüringer Wald u. im Böhmischen Karst.

ČSSR: Verbreitet an den Kalkfelsen des Böhmischen Karstes.

Q: Im H. innerhalb des heutigen Verbreitungsgebietes, pl. bisher nur aus d. Grotten von Mentone bekannt. Selten.

Fundstellen:

B – Tři volů-Höhle   SA – Tři volů-Höhle
A – Tři volů-Höhle   SR – Tři volů-Höhle
SB – Tři volů-Höhle, Propadlá

Ferner ziemlich zahlreiche H-Vorkommen in den Höhlen d. Böhmischen Karstes (im Bereiche der heutigen Vorkommen).

Chondrina tatrica Ložek 1948

Taf. VIII/3

H. 6—7,5; Br. 2,2—2,8; ± eifg.-konisch, sehr fein unregelm. u. ± verlöschend gestreift. U. 7—7$^1/_2$, d. oberen ziemlich stark, d. unteren 3 mäßig gewölbt, jedoch nicht seitlich gedrückt. M. ähnlich wie b. *avenacea*, jedoch A. reduziert, d. h. sehr flach u. oft nur angedeutet, L. gut ausgebildet, in eine ± angedeutete Gsch. übergehend, M. meist $^3/_{10}$—$^1/_3$ der G-H. einnehmend, sonst der vorigen Art ähnlich.

Mäßig veränderlich, lokal schlank o. bauchig; A. bei manchen Ex. deutlich, zuweilen jedoch stark reduziert, Infrc. u. Infrp. verlöschend. – An der zurückgebildeten A. gut erkennbar.

4 Sf – An kahlen Kalkwänden, große Felspartien bevorzugend.

Westkarpatisch: Große Kalkgebiete von Nízké Tatry u. Veľká Fatra, Prosiecka dolina im Choč-Geb., Poráč-Schlucht, Muráň- u. Südslowakischer Karst, im W noch Košutova skala im Rokoš-Gebirge.

Q: Wenig bekannt.

Fundstellen:

C – Gombasek – Steinbruch?   SA – Jasov-Höhle

Im H. des westkarpatischen Areals vermutlich häufiger vertreten.

Familie: PUPILLIDAE

Klein bis mittelgroß, zylindrisch bis schlank eifg., fast glatt bis lamellenartig gerippt, M. ± stark bezahnt o. zahnlos, Ms. erweitert, schwach bis mäßig gelippt. Weltweit verbreitet, seit Oligozän.

Unterfamilie: PUPILLINAE

Gattung: Pupilla Fleming, 1828

Klein (2,5—4: 1,4—2), kurz walzenfg. bis eifg.-walzig, sehr fein gestreift bis unregelm. rippenstreifig; U. 6—7, ± gewölbt, M. zahnlos oder mit 1—3 höckerfg. Zähnchen (b. mitteleur. Arten), Ms. schwach erweitert, mäßig gelippt, Gsch. u. Nw. ± ausgebildet.

Mit Ausnahme von S-Amerika über alle Erdteile verbreitet.

Oligozän — Gegenwart.

Bestimmungsschlüssel

1. Fein unregelm. gestreift bis fast glatt 2
- Sehr fein, jedoch deutlich unregelm. rippenstreifig 4
2. Klein (< 3 : 1,6), 6 gut gewölbte U., 2—3 Zähnchen .... *P. triplicata*, S. 214
- Größer (> 3 : 1,7), 6—7, schwach gewölbte U., 2 Zähnchen bis zahnlos 3
3. Schlank walzig-eifg., U. schwach gewölbt, Par. meist vorhanden, Nw. stark ausgebildet, dammfg. . *P. muscorum*, S. 215
- Breit walzig, U. deutlich gewölbt, niedrig, Par. fehlend, Nw. sehr schwach, nie dammfg. .... *P. alpicola*, S. 216
4. Bezahnt (Par. u. oft Pal.), U. sehr stark gewölbt, jedoch seitlich etwas gedrückt, Rippung rel. stark, Nw. u. Nackeneindruck deutlich. .... *P. sterri*, S. 216
- Zahnlos, U. stark regelm. gewölbt, Rippung fein, oft etwas verwaschen, Nw. fehlend o. schwach angedeutet .... *P. loessica*, S. 217

Pupilla triplicata (Studer, 1820)

Taf. IX/5, 6

H. 2,4—2,8; Br. 1,35—1,6; rein walzenfg. mit kuppigem ST., fein gestreift, an d. oberen U. etwas kräftiger u. regelmäßiger, an d. unteren zuweilen fast glatt. U. $5^3/_4$—6, mäßig, jedoch gut gewölbt. M. kurzelliptisch, schief abgestutzt, Außenr. etwas bogig ausgreifend; Ms. schwach erweitert u. gelippt; A.: Par., tiefliegender Pal-höcker u. ein oft fehlendes hügelfg. Col-zähnchen. Nw. schmal dammfg., vom Ms. durch eine rinnenfg. Einschnürung getrennt, dem Pal-zähnchen entspricht ein deutlicher Nackeneindruck.

Rel. formbeständig; H. 2,3—3,1, Br. rel. beständig, kurze Stücke erscheinen ± eifg. Par. nur ausnahmsweise fehlend. Hierher gehören auch kleine Pupillen, die aus M-Europa als *P. bigranata* (Rossmässler, 1839) angeführt wurden. - Von anderen Pupillen durch die Kleinheit u. stets deutlich ausgeprägte M-merkmale zu unterscheiden. Vergleich notwendig!

4 S (+) - Im Grase an warmen sonnigen Felsen u. felsigen Abhängen. In warmen Lagen bis in die subalpine Stufe.

Meridional: In warmen Hügel- u. Bergländern S-Europas von Spanien bis Transkaukasien. Verstreut in wärmsten Lagen der deutsch-böhm. M-Gebirge u. der Karpaten.

ČSSR: Xerothermes Gebiet Innerböhmens (Böhmischer Karst u. České středohoří, felsige Flußtäler), Mährischer Karst u. Pavlovské vrchy, felsige Täler westmährischer Flüsse, xerotherme Kalkgebiete der Westkarpaten.

Q: Vorwiegend in wärmeren Abschnitten der Kz. (Phase 3—5), seltener im hochgl. Löß bzw. in wz. Bildungen. In der frühgl. Phasen weit verbreitet u. meist viel häufiger als heutzutage, was durch den Umstand zu erklären ist, daß die Art auch auf lockerem Substrat lebte (heute ist sie ausgeprochen petrophil!).

Fundstellen:

APl(Me)	- Červený kopec
C	- Gombasek - Steinbruch, Stránská skála I, Zlatý Kůň-Höhle
M	- Horky
APl(Igl)	- Plešivec
APl	- Ctiněves - Hýkovina
APl?	- Kokory
AR	- Horky, Letky
Tr	- Letky, Nové Mesto - Mnešice (Ziegelei)
Tr*	- Muráň - Piecky
MPl(Igl)	- Tučín
MPl(Igl)?	- Turold
JR	- Dolní Věstonice - Ziegelei, Horky, N. Mesto - Mnešice (Ziegelei), Předmostí (west. Ziegelei)
JR?	- Milanovce, Zamarovce, Vlčkovce
JR*	- Zájezd
R	- Martin (Terrasse)
R?	- Senec
R?*	- Podsedice
E	- Litoměřice II, Nové Mesto - Mnešice (Ziegelei), Sv. Ondrej - Skalka
E?	- Svitávka, Zamarovce
Tr : E	- Předmostí, Záskalie
FW(Kz)	- Banka, Dolní Věstonice - Ziegelei, Moravany, Zamarovce
FW(Int)	- Litoměřice I, Moravany
FW	- Brozany, Vlčkovce
FW?	- Milanovce
MWa	- Moravany, Nové Mesto - Mnešice (Búdy), Dtto (Ziegelei), Dolní Věstonice - Ziegelei, Litoměřice I, Vlčkovce, Zamarovce
MW(Int)	- Dolní Věstonice - Ziegelei, Nové Mesto - Mnešice (Ziegelei), Vlčkovce
MWb	- Dolní Věstonice - Absolon. Station, Milanovce, N. Mesto - Mnešice (Búdy), Dtto (Ziegelei), Zamarovce, Vlčkovce
MW	- Biňa, D. Věstonice - Hohlweg, Hlohovec (Ziegelei o. vom Bahnhof), Gánovce - Hrádok, Ivanovce - Lößschlucht, Pruské
W?	- Dobrkovice III
SW	- Opatovce
AH	- Zbojnická skala
A	- Tří volů-Höhle, Velká Chuchle
SB	- Tří volů-Höhle
SA	- Tří volů-Höhle
SR	- Tří volů-Höhle, Kotýs (unter d. Sloní hlava)

Außerdem einige nicht näher stratifizierte H- u. Pl-Funde.

Pupilla muscorum (LINNÉ, 1758)

Taf. IX/1, 7

H. 3—3,5; Br. ± 1,75; etwas eifg.-walzig (Seitenlinien nach oben konvergierend), mit gerundet konischem ST., fein unregelm. gestreift, rel. dickwandig. U. ± $6^1/_2$, sehr schwach gewölbt. M. kurzelliptisch, schief abgestutzt. Außenr. wenig ausgreifend; Ms. schwach erweitert, deutlich gelippt; A.: Par., ein oft fehlender Pal-höcker, Gsch. meist deutlich. Nw. stark, dammfg., Einschnürung rinnenfg. Nackeneindruck oft undeutlich.

Die obige Beschreibung bezieht sich auf die rez. bzw. pgl. mitteleuropäische Population. In den Kz. war der Formenkreis viel mannigfaltiger, vor allem, was das Auftreten von Großformen (bis 4)mit stärker gewölbten U. u. zuweilen abgeschwächter A. anbelangt. Diese Formen treten stellenweise in reinen Beständen auf, sind jedoch meist vermischt u. durch Übergänge verbunden. Ausgeprägter ist:

P. m. densegyrata V. LOŽEK, 1954: breiter (1,8—1,9), rein walzig, enger aufgewunden, U. stärker gewölbt, M. zahnlos, Nw. schwach o. fehlend, nie mit rinniger Einschnürung, letzter U. an d. M. ziemlich stark ansteigend. Vom *alpicola*-Kreis kaum zu trennen, jedoch mit *muscorum* durch Übergangsformen verbunden. Ähnliche, jedoch meist bezahnte Formen weit verbreitet. – Die Gesamtart *P. muscorum* (L.) wird hier nicht näher eingeteilt, da eine kritische Auswertung der einzelnen Formen bisher nicht erfolgen konnte.

Von übrigen Pupillen vor allem nach der starken Nw., den dicken Wänden, der Gsch. u. Gesamtform unterscheidbar. Reiches Vergleichsmaterial u. gute Kenntnis der rez. Formen notwendig!

5 O + – Im Rasen offener sonniger Standorte von mäßig feuchten Talwiesen bis zu steppenartigen Hängen, seltener an Felsen. Vorwiegend in der Ebene u. im Hügelland, im Gebirge bis in d. untere subalpine Stufe.

Holarktisch: N-Amerika, Europa, M- u. N-Asien, im S noch NW-Afrika, im N bis Lappland (68°) u. auf Island.

ČSSR: Weit verbreitet in niederen trockenen Gebieten, höher nur verstreut, meist an sekundären Biotopen.

Q: In allen Abschnitten reich vertreten, jedoch in den Kz., namentlich im Löß am häufigsten. Früher oft mit verwandten Arten, vor allem *Pupilla loessica* LŽK, verwechselt (die meisten Angaben über „*P. muscorum* f. *edentula* SLAVÍK" beziehen sich auf *P. loessica* LŽK!).

Fundstellen:

APl(Eb) – Červený kopec
APl(Me) – Červený kopec, Chlum (über d. IV. Höhle)
APl(Igl) – Únětice – Holý vrch
APl(Igl)? – Bojnice – Úboče
M – Horky, Sedlec b. Praha
M* – Žalov
APl – Přezletice, Pažica (Travertin), Kamenec
APl? – Kokory
Hs – Horky
Hs* – Dobrkovice II
AR – Černý Vůl, Horky, Sedlec b. Praha, Židenice (Ziegelei I)
AR? – Milanovce
M : AR – Tučín
Tr – Nové Mesto – Mnešice (Ziegelei)
MPl(Igl) – Tučín, Vyšný Sliač – Skala
MPl(Igl)? – Podsedice
JR – Horky, Dolní Věstonice – Ziegelei, Litoměřice II, Modřice (S u. N), N. Mesto – Mnešice (Ziegelei), Obřany, Sedlec b. Praha, Židenice (Ziegelei I), Vlčkovce
JR? – Milanovce, Morkůvky – Pajanka, Zamarovce
AR : JR – Ivanovce – Skala (S)
R – Dolní Kounice, Martin (Terrasse), Židenice (verlassene Sandgrube), Záskalie
R?* – Podsedice
E – Litoměřice II, Nové Mesto – Mnešice (Ziegelei), Sobotisko, Sv. Ondrej - Skalka
E? – Gánovce II, Gánovce – Harbky, Ivanovce – Skala (S), Radslavice
Tr : E – Předmostí
FW(Kz) – Banka, D. Věstonice – Ziegelei, Litoměřice I
FW(Int) – D. Věstonice – Ziegelei, Gánovce – Hrádok, Litoměřice I, Moravany, Vlčkovce
FW? – Milanovce
MWa – Banka, D. Věstonice – Ziegelei, Horky, Ivanovce – Lößschlucht, Litoměřice I, Moravany, N. Mesto – Mnešice (Ziegelei), Vlčkovce, Zamarovce
MWa? – Boží vrch
MW(Int) – D. Věstonice (Ziegelei), N. Mesto – Mnešice (Ziegelei), Vlčkovce
MWb – Banka, Boží vrch, Litoměřice I, Milanovce, Moravany, N. Mesto – Mnešice (Búdy), Předmostí (W), Sedlec b. Praha, Srbsko (unter d. Wasserfällen), Vlčkovce, Zamarovce
MW – Bíňa, Gánovce – Hrádok, D. Věstonice – Hohlweg, Hlohovec (Ziegelei östl. d. Bahnhofes), Kokory, Mlčeň, Modřice (N), Nitr. Hrádok – Zámeček, Radslavice, Židenice (Ziegelei I)
MW? – Černotín b. Hranice, Nespeky
JR : MW – Předmostí
MW-SW – Vliněves – Posadovice
SW – Bernardov, Dobroměřice, Dzbel, Opatovce, Srbsko (unter d. Wasserfällen), Štětí
SW? – Zlatná
PB? – Mrsklesy
AH – Opatovce
A – Dluhonice, Opatovce
A? – Měňany – Na zelnišťatech
A/SB? – Komňa
SB – Dluhonice, Opatovce

SB? - Litohlavský mlýn
SA - Křešice - Blata, Litoměřice II (S), Opatovce, Velká Chuchle
SA? - Litohlavský mlýn, Malina
SR - Dluhonice, Háj, Litohlavský mlýn, Litoměřice (II (S), Velká Chuchle
JH - Gombasek (an d. Straße n. Silica), Mrsklesy, Tučín, D. Věstonice - Ziegelei, Vlčkovce

Ferner sehr zahlreiche nicht näher eingestufte Lößvorkommen; sehr häufig im JH. in niederen landwirtschaflitch bestellten Gebieten.

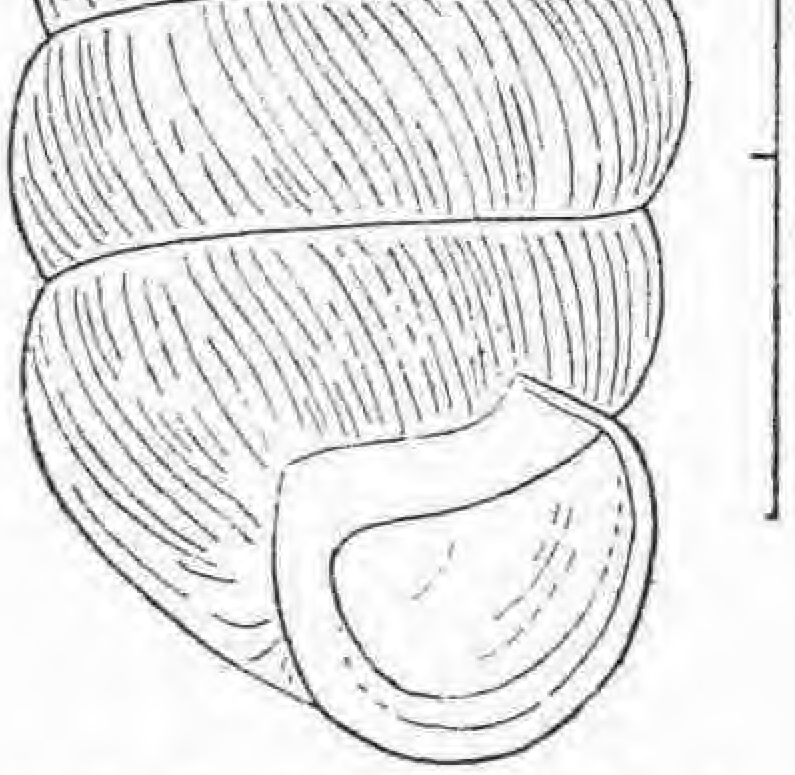
Pupilla muscorum densegyrata Ložek, 1954

APl(Me) - Červený kopec (aff.)
M : AR - Tučín (aff.)
MPl(Igl) - Tučín (aff.)
MPl(Igl)? - Sv. Ondrej - Sandgrube (aff.)
JR - Dolní Věstonice - Ziegelei (aff.), Vlčkovce
R - Dolní Kounice (aff.), Levice (aff.), Záskalie
FW(Kz.) - Banka
FW - Vlčkovce
FW? - Milanovce
MWa - Vlčkovce, Zamarovce
MW(Int) - Vlčkovce
MWb - Banka, D. Věstonice - Ziegelei (aff.), Milanovce, Moravany, Trnava - Ziegelei 1, Vlčkovce, Zamarovce
MWb? - Hlohovec - Steinbruch
MW - Dol. Jatov, Hlohovec - Ziegelei östl. d. Bahnhofes, Ivanovce - Lößschlucht, N. Zámky (nördl. d. Bahnhofes), N. Zámky (Ziegelei am Nordrand), Palárikovo (südl. u. no. d. Bahnhofes), Púchov - Záskalie (Ziegelei), Pruské, Vlkanová, Trnava - Ziegelei 2
MW? - Železná Studienka
SW - Dobroměřice (aff.)

Mit aff. werden *densegyrata*-ähnliche, meist bezahnte Formen bezeichnet.

Pupilla alpicola Charpentier, 1837

Abb. 40



40. *Pupilla alpicola* Charpentier

H. 3—3,3; Br. 1,8—1,85; unterscheidet sich von *muscorum* durch die breitere, rein zylindrische Form, niedrigere, stärker gewölbte U. u. zahnlose M. ohne Gsch.; Nw. ist ± angedeutet, flach, stets ohne Einschnürung, zuweilen ist ein reduzierter Pal-höcker vorhanden, dem ein Nackeneindruck entspricht.

Die gegenwärtigen Bestände sind ziemlich formbeständig u. von *P. muscorum* (L.) gut unterscheidbar. Im Pl. gibt es jedoch Zwischenformen, die z. B. in Gesamtform u. Wölbung der U. einer *P. alpicola* (Charp.) entsprechen, aber eine muscorumähnliche M. besitzen. Hierher auch *P. m. densegyrata* Lžk u. verwandte Formen.

9 P - Nasse Wiesen, meist Kalkmoore der Berglandschaften, jedoch nicht an höhere Lagen gebunden. Bis in die alpine Region.

Alpin-karpatisch: Verstreut im Alpen- u. Karpatengebiet; außerdem in Franken.

ČSSR: Kalkmoore im Becken von Liptov u. Spiš, Veľká Fatra, Südteil von Martinské hole, Beľanské Tatry, Südslowakischer Karst.

Q: Bisher sehr wenig bekannt. SW. u. AH. in der Umgebung von Genf. Verwandte Formen im Löß.

Fundstellen:

JR - Gánovce - Hrádok?
MPl - Vyšné Ružbachy - Hamriska
FW(Int) - Gánovce - Hrádok?
MW - Gánovce - Hrádok?
AH - Jevíčko, Hranovnica - Pleso

Vermutlich häufiger in hol. Travertinen von Liptov u. Spiš.

Pupilla sterri (Voith, 1838)

Taf. IX/2

Syn. *P. cupa* auct.

H. 3—3,3; Br. 1,7—1,75; walzig mit kuppigem Gw., unregelm. fein rippenstreifig. U. 6—6½, stark gewölbt, d. mittleren seitlich etwas gedrückt, Naht daher tief eingeschnitten. M. kurzelliptisch, schief abgestutzt, Außenr. stark bogig ausgreifend, Ränder an d. Mw. genähert. M. schwach erweitert u. gelippt;

A.: Par. u. ± deutlicher Pal-höcker, dem ein deutlicher Nackeneindruck entspricht, Gsch. schwach, Nw. gut ausgebildet, basalwärts breiter werdend, Einschnürung breit u. flach.

Ziemlich veränderlich; zuweilen kaum 3 h., an anderen Stellen hingegen hochwüchsige Stücke (H. 3,5—3,7). U. ± gedrückt. – An d. bezeichnenden Feinrippung erkennbar. Von *P. loessica* LžK nach der M. u. Wölbung d. U. unterscheidbar (Vergleich!).

4 S + – Im Grase an sonnigen Kalkfelsen u. steinigen Hängen; selten auch auf anderen Gesteinen (vorwiegend basischen Eruptiven). Vom Hügelland in die alpine Region.

Meridional-eurasiatisch: Alpen, Karpaten, Balkan, verstreut in den deutsch-böhm. M-Gebirgen, auch im Poln. Jura; Kleinasien, Turkestan bis China:

ČSSR: Böhmischer Karst, unteres Vltava-Tal, sonst vereinzelt in d. N-Hälfte Böhmens; Pavlovské vrchy, Javoříčko; Kalkgebirge der SW- z. N-Slowakei von d. Malé Karpaty bis in d. Vysoké Tatry; Sokol b. Humenné.

Q: Vorwiegend in den Kz., häufig im Löß. Zu dieser Zeit weit verbreitet – auch in den Ebenen, wo sie heute fehlt – was darauf zurückgeht, daß die Art auch auf lockerem Substrat lebte.

Fundstellen:

APl(Me) – Červený kopec
C – Zlatý Kůň-Höhle
APl(Igl) – Plešivec
M – Horky
M* – Žalov
Hs* – Dobrkovice II
AR – Sedlec b. Praha
AR? – Milanovce
Tr – Letky, Nové Mesto – Mnešice (Ziegelei)
Tr* – Muráň – Piecky
MPl(Igl) – Vyšné Ružbachy – Horbek (S)
MPl(Igl)? – Turold
JR – Dolní Věstonice – Ziegelei, Horky, Letky, Sedlec b. Praha, Trmice, Vlčkovce, Svitávka
JR? – Milanovce
JR* – Ivanovce – Skala (S)
R – Martin (Terrasse), Záskalie
E – Nové Mesto – Mnešice (Ziegelei)
E? – Ivanovce – Skala (S)
FW(Kz) – Banka, Litoměřice I
FW – Kobyla – Chlupáčova sluj, Vlčkovce
FW? – Milanovce
MWa – Horky, Nové Mesto – Mnešice (Búdy)
MWb – Banka, Liščí díra, Nové Mesto – Mnešice (Búdy), Dtto (Ziegelei), Milanovce, Vlčkovce, Zamarovce
MW – Hlohovec, Ivanovce, Jeskyně Nad Kačákem – an d. Höhle, Nitr. Hrádok – Zámeček, Šurany (w. d. Stadt), Trnava – Ziegelei 1, Trmice
MW? – Černotín, Farkašovo, Medonosy
W? – Dobrkovice III
SW – Dobroměřice
B – Tří volů-Höhle
B? – Srbsko – Spodní červený převis
AH – Opatovce
A – Tří volů-Höhle, Velká Chuchle, Zátyní
A/SB – Velká Chuchle
SB – Tří volů-Höhle, Propadlá
SA – Tří volů-Höhle
SR – Tří volů-Höhle, Propadlá

Außerdem sehr zahlreiche Lößvorkommen (vorwiegend JPl. u. Mpl.).

Pupilla loessica Ložek, 1954

Taf. IX/3

H. 3—3,4; Br. 1,7—1,75; unterscheidet sich von *sterri* durch die etwas eifg. G-form, feinere, stellenweise oft verlöschende Rippenstreifung, die gleichmäßig schwächer gewölbten U. u. d. zahnlose, sehr schwach gelippte M.; Nw. fehlt o. ist höchstens schwach angedeutet, dasselbe gilt für d. Nackeneindruck.

Abgesehen von d. schwankenden Gr. ziemlich formbeständig. Im Falle von schlecht erhaltenen o. juvenilen Exemplaren ist stets ein einwandfrei bestimmbares Vergleichsmaterial heranzuziehen! An vielen Stellen mit *P. sterri* (Vth) zusammen ohne Übergänge zu bilden.

5 O + + * – Rezent unbekannt. Typischer Bewohner der Lößsteppe (europäisch?).

Q: Rein kz. Verbreitung wenig bekannt, da früher mit anderen Pupillen verwechselt. Im Löß M-Europas verbreitet u. häufig.

Fundstellen:

APl(Me) – Červený kopec
M – Horky
M* – Žalov
JR – Horky, D. Věstonice – Ziegelei, Letky, Sedlec b. Praha, Vlčkovce
JR? – Milanovce, Svitávka
R – Dolní Kounice, Levice, Záskalie
FW(Int) – Dolní Věstonice – Ziegelei (vermut. kalte Schwankung)
FW – Vlčkovce
FW? – Milanovce
MWA – D. Věstonice – Ziegelei, Horky, Vlčkovce, Zamarovce
MW(Int) – N. Mesto – Mnešice (Ziegelei), Vlčkovce

MWb - Čermaň, D. Věstonice - Ziegelei, Horky, Ivanovce - Lößschlucht, Litoměřice II, Lišči díra, Lubná, Milanovce, Moravany, Nové Mesto - Mnešice (Ziegelei), Předmostí - Hradisko, Vlčkovce, Zamarovce
MW - D. Věstonice - Hohlweg, Hlohovec (Zieg. ö. v. Bahnhof), Ivanovce - Lößschlucht, Jasov-Höhle, Kokory, Letky, Lišči díra, Nitr. Hrádok - Zámeček, Osek n. Bečvou, Pruské, Trnava - Ziegelei 1, Šurany (west. d. Stadt), Turany, Velká Kobylanka
MW? - Černotín, Jenišovice, Nespeky, Trmice, Zahořany b. Davle
JR : MW - Předmostí
SW - Opatovce?
AH - Opatovce?

Außerdem sehr zahlreiche Lößvorkommen (vorw. JPl. u. MPl.).

Unterfamilie: LAURIINAE

Gattung: **A r g n a** Cossman, 1889

Syn. *Agardhia* Gude, 1911

G. rein zylindrisch mit breit gerundetem ST., U. 7—10, sehr schwach gewölbt, regelm. gerippt; M. elliptisch, viel höher als breit; Zähne, wenn vorhanden, lamellenfg; keine Nw.

Süd- u. Ostalpen, Karpaten, Balkan.

Aquitan — Gegenwart.

Untergattung: A r g n a s. s t r.

Argna (A.) bielzi (Rossmässler, 1859)

Taf. IX/8

H. 4,5—5,5; Br. 1,8—2; schlank walzenfg. mit flachkuppigem ST., fein regelm. gerippt. U. 9—10, regelm. anwachsend, sehr wenig gewölbt. M. elliptisch, schief abgestutzt, viel höher als breit; Ms. mäßig erweitert u. gelippt. A.: Par. kräftig lamellenfg., Spiralis klein, tiefliegend; Col. kräftig, lamellenfg., Infrc. klein, tiefliegend; Ga.-lange kräftige P. inf. u. kurze P. sup.; Bas. höckerfg., tiefliegend.

Höhe ziemlich veränderlich (bis 6,7, Br. bis 1,7); auch die A. unterliegt zuweilen beträchtlichen Änderungen. - An d. bezeichnenden A. u. Rippung leicht erkennbar.

1 W ! - In feuchten Gebirgswäldern am Boden unter Hölzern u. im Schutt; submontane bis subalpine Stufe, am häufigsten in d. montanen.

Karpatisch: Von den Westkarpaten nach Siebenbürgen.

ČSSR: Spärlich in d. Hochkarpaten d. M- u. N-Slowakei (beide Tatry, Veľká Fatra, Poľana, Vtáčnik, Bergland von Strážov, Pieniny), häufiger im Flyschgebiet der Ostkarpaten.

Q: Wz., wenig bekannt. Verstreut im H. der Westkarpaten, häufiger als gegenwärtig. Pl. bisher nur in der Breccie von Muráň.

Fundstellen:

Tr* - Muráň - Piecky
A - Skamenelá skala
A? - Vrátna - Růžový převis
SB-SA - Stratenik-Höhle
SB-SA? - Harmanec - Medokýš, Repeš
JH - Skamenelá skala, Suchá dolina (Felsnische), Vrátna - Růžový převis

Weitere H-Vorkommen sind in d. Höhlen der hohen Kalkkarpaten zu erwarten.

Untergattung: A g a r d h i e l l a P. Hesse, 1923

Argna (Ag.) lamellata (Clessin, 1887)

Taf. IX/9

H. 4,5; Br. 1,6; schlank zylindrisch mit gerundet abgestutztem ST., weitläufig regelm. scharf gerippt. U. 7, kaum gewölbt. M. elliptisch, viereckig mit breitem Sinulus, Außenr. in der Mitte eingedrückt, innen mit leichter zahnartiger Verstärkung u. nach unten ausgebreitet u. umgeschlagen; A.: starke lamellenfg. Par, tiefliegende Col., eine Falte im linken oberen M-winkel u. ein Zahnhöcker links basal.

Wird auch als Rasse von *A. parreyssi* (L. PFEIFFER, 1848) angesehen. – An der bezeichnenden M-form von *A. bielzi* (RSSM. leicht unterscheidbar.

1 W !! – In Wäldern tief im Schutt u. unter toten Pflanzenteilen, subterran lebend.

Südkarpatisch: Einige Fundorte in den Südkarpaten.

Q: Wenig bekannt (Rumänien-H.), in den Anspülungen von Tisza in Ungarn u. b. Plešivec im Süd-slowakischen Karst.

Fundstelle:

APl(Igl) – Plešivec

Familie: VALLONIIDAE

G. klein, flachgewunden bis eifg.-konisch, durchbohrt bis weit genabelt, mit wenigen U., oft gerippt (z. T. häutig), M. meist rundlich, ohne Lamellen u. Falten; Ms. erweitert, verdickt o. scharf, gerade, ausnahmsweise mit zahnartigen Verdickungen (*Spelaeodiscus*). Holarktisch, seit Paleozän.

Unterfamilie: VALLONIINAE

Gattung: Vallonia RISSO, 1826

Gw. etwas flachkonisch erhoben, N. weit, perspektivisch, U. < 4, d. letzte ± erweitert, an d. M. oft trompetenartig. Lebend weißlich durchscheinend, Fossilisierung daher stets weiß.

Holarktisch einschließlich Japan.

Paleozän — Gegenwart.

Bestimmungsschlüssel

1. Ms. stark gelippt, letzter U. an d. M. stark erweitert, U. < $3^3/_4$ 2
– L. sehr schwach o. fehlend, letzter U. höchstens im ganzen erweitert, U. $3^3/_4$—4 5
2. Ms. scharf, von dammfg. L. begleitet, in einer Ebene liegend; letzter U. vorn stark herabsteigend, O. weitläufig gerippt .... *V. costata*, S. 219
– Ms. durch d. L. verdickt, oben rechts über d. M-Ebene vorspringend, letzter U. höchstens ein wenig herabsteigend 3
– .... *V. enniensis*, S. 222
3. Kräftig stumpf gerippt (45—50 R. auf. d. letzten U.) 4
– Fein, oft verlöschend gestreift .... *V. pulchella*, S. 221
4. Ms. lateral kurz u. kräftig erweitert (ausgebogen) .... *V. excentrica*, S. 222
– Ms. nur basal ausgebogen, lateral fast gerade
5. Gestreift mit eingestreuten weitläufig stehenden Rippchen, letzter U. im ganzen kräftig erweitert, an d. M. etwa doppelt so breit wie d. vorletzte .... *V. tenuilabris*, S. 223
– Sehr fein u. rel. regelm. rippenstreifig, letzter U. nicht erweitert, etwa $1^1/_2$mal so br. wie d. vorletzte . *V. adela*, S. 223

Bei der Bestimmung von Vallonien spielt der G-umriß (von oben gesehen) eine wichtige Rolle, da das G. nicht ganz kreisrund, sondern ± elliptisch ist. Deshalb wird auch ein kleiner Durchmesser in Klammer angeführt, der quer zur Breite gemessen wird.

Vallonia costata (O. F. MÜLLER, 1774)

Taf. X/3abc

H. 1,25—1,35; Br. 2,4—2,7 (2—2,2); Gw. sehr wenig erhoben, O. weitläufig, ± kräftig gerippt (25—35 R. auf. d. letzten U.). U. $3^1/_2$—$3^3/_4$, d. letzte vorn stark herabsteigend, M. daher sehr schief, mit stark genäherten Rändern, fast kreisrund. Ms. kräftig erweitert, mit scharfem Rand, der von einer starken L. begleitet wird, die in der M-ebene liegt.

Gr. u. Os. veränderlich; Kleinformen nur 2,2 br., Rippen oft abgeschwächt, jedoch wenigstens in Spuren deutlich. – An der M. u. Os. erkennbar, Verwechslungen mit Kleinformen bzw. unerwachsenen Stadien von *V. tenuilabris* (A. BR.) möglich.

5 O(W) (+) – Im Rasen sonniger Hänge; sowohl an xerothermen Felsen als auch auf mäßig feuchten Wiesen, zuweilen im Mulm an Waldfelsen u. im toten Laub auf bewaldetem Schutt. Unter allen Vallonien in d. Waldlandschaft am tiefsten eindringend. Bis in d. subalp. Stufe.

Holarktisch: Kanaren, Azoren, N-Afrika, Europa, W- u. N-Asien, N-Amerika. In Norwegen bis 71°, in Finnland bis 67°.

ČSSR: In niederen Lagen allgemein verbreitet, im Gebirge verstreut.

Q: Sehr häufig, namentlich in wärmeren Abschnitten der Kz. und kühleren Randabschnitten der Wz. Hie u. da im Löß, weiter verbreitet als *V. pulchella* (MÜLL.).

Fundstellen:

C	– Gombasek – Steinbruch, Stránská skála I, Zlatý Kůň – C 718, Zlatý Kůň-Höhle
APl(Igl)	– Hlubná, Ivanovce – Skala (O), Plešivec, Suchdol – Kozí hřbety, Únětice – Holý vrch, Pažica (Travertin)
APl(Igl)?	– Bojnice – Úboče, Ostrá hora
M	– Horky
M*	– Žalov
APl	– Ctiněves – Hýkovina, Přezletice
APl?	– Kamenec b. Baldovce, Kokory
Hs?	– Sedlec b. Kutná Hora, Žalov
Hs*	– Dobrkovice II
AR	– Čilec
AR?	– Milanovce
M : AR	– Tučín
Tr	– Letky, Nové Mesto – Mnešice (Ziegelei)
Tr*	– Muráň – Piecky
MPl(Igl)	– Tučín, Želátovice
MPl(Igl)?	– Pažica (N u. S), Podsedice, Sv. Ondrej – Sandgrube, Turold
JR	– D. Věstonice – Ziegelei, Gánovce – Hrádok, Horky, Modřice (N), Obřany, N. Mesto – Mnešice (Ziegelei), Předmostí (W), Vlčkovce
JR?	– Milanovce
R	– Martin (Terrasse), Záskalie, Židenice (Sandgrube)
R?*	– Podsedice
MPl	– Vyšný Sliač – Skala
E	– Gánovce – Hrádok, Hranovnica (unt. Travertinterrasse), Letky, Litoměřice II, N. Mesto – Mnešice (Ziegelei), Sedlec b. Praha, Sobocisko, Sv. Ondrej – Skalka, Zamarovce
E?	– Gánovce II, Gánovce – Harbky, Hradište p. Vr., Ivanovce – Skala (S), Kobyla – Chlupáčova sluj, Pavlov, Radslavice, Svitávka, Zamarovce
Tr : E	– Předmostí, Záskalie
FW(Kz)	– Banka, Litoměřice I, Moravany, Zamarovce
FW(Int)	– D. Věstonice – Ziegelei, Gánovce – Hrádok, Litoměřice I, Moravany
FW	– Vlčkovce, Zlatý Kůň-Höhle
FW?	– Milanovce
FW–MW?	– Štúrovo (Terrasse)
MWa	– D. Věstonice – Ziegelei, Litoměřice I, Moravany, N. Mesto – Mnešice (Ziegelei), Zamarovce
MWa?	– Boží vrch, Ivanovce – Lößschlucht
MW(Int)	– D. Věstonice – Ziegelei, N. Mesto – Mnešice (Ziegelei), Vlčkovce
MWb	– D. Věstonice – Ziegelei, Liščí díra, Vlčkovce
MWb?	– Boží vrch
MW	– Dol. Jatov, D. Věstonice – Absolon. Station u. Hohlweg, Gánovce – Hrádok, Nad Kačákem – an d. Höhle, Štúrovo (Ziegelei am Bahnhof)
MW?	– Farkašovo
JR–MW	– Předmostí
W?	– Dobrkovice III
MW–SW	– Vliněves – Posadovice, Dudlavá skala
SW	– Čalovo, Dobroměřice, Opatovce, Srbsko (unt. d. Wasserfällen), Štětí, Velká Kobylanka
SW?	– Zlatná
PB	– Bernartice, Opava
PB?	– Měňany – Na zelnišťatech, Mrsklesy, Srbsko (unt. d. Wasserfällen)
B	– Bernartice, Tři volů-Höhle, Opava
B?	– Mrsklesy, Srbsko – Spodní Červený převis
B/A	– Háj
AH	– Čertův Luh, Hranovnica – Pleso, Pustý žleb, Skřečoň, Srbsko (unt. d. Wasserfällen), Velká Kobylanka
AH/A	– Strateník-Höhle
A	– Bernartice, Dudlavá skala, Dluhonice, Dzeravá skala, Háj, Tři volů-Höhle, Litohlavský mlýn, Opatovce, Opava, Skřečoň, Velká Chuchle, Velká Kobylanka, Zátyní
A?	– Koda – Mühle, Budňany (in d. Gemeinde), Lipovce – Kamenná baba, Skamenelá skala, Vrátna – Růžový převis
AH–A	– Uľanka – Cigarová
A/SB	– Dudlavá skala, Strateník-Höhle
A/SB?	– Komňa
SB	– Dluhonice, Háj, Ivanovce – Skala, Tři volů-Höhle, Nitr. Hrádok – Zámeček, Opatovce, Propadlá, Slánská hora
SB?	– Litohlavský mlýn, Velká Kobylanka
A–SB	– Staré – pod Kuzovem
SA	– Dluhonice, Jasov-Höhle, Tři volů-Höhle, Háj, Hrhov, Jabloňov – Eveteš, Křešice – Blata, Litoměřice II (S), Opatovce, Silica (Hraško-Höhle), Velká Chuchle
SA?	– Komňa, Litohlavský mlýn, Malina, Velká Kobylanka
SB–SA	– Bojnice – Hajzel, Dudlavá skala, Strateník-Höhle, Skřečoň
SR	– Dluhonice, Dudlavá skala, Háj, Tři volů-Höhle, Křešice – Blata, Litohlavský mlýn, Velká Chuchle, Velká Kobylanka, Litoměřice II(S)
JH	– Gombasek (an d. Straße n. Silica), Kľak, Mrsklesy, Tučín

Vallonia pulchella (O. F. MÜLLER, 1774)

Taf. X/5abc

H. 1,2—1,3; Br. 2,4—2,5 (± 2); G. nicht ganz kreisrund mit etwas flachkonisch erhobenem Gw., sehr fein unregelm. gestreift, U. $3^1/_2$—$3^3/_4$, regelm. zunehmend u. stark gewölbt, d. letzte erst vor d. M. kräftig erweitert, jedoch fast horizontal bleibend. M. mäßig schief, mit etwas genäherten Rändern, fast kreisrund. Ms. kräftig erweitert, mit einer wulstfg. L. verdickt, oben über d. M-ebene konvex vorspringend.

Ziemlich veränderlich. Kleinformen (1 : 2) mit kaum erweitertem letzten U. Zuweilen stärker gestreift o. fast glatt. Typische Form meist an feuchten Standorten, an trockenen Biotopen oft Stücke mit kräftiger erweitertem letzten U. Unterschiede gegenüber *V. excentrica* ST. werden b. dieser besprochen.

5 O – Im Rasen offener Biotope von sumpfigen Talwiesen bis zu xerothermen Felsen (hier Kleinformen mit abgeschwächten M-merkmalen). Im Gebirge nur lokal, jedoch bis in d. subalpine Stufe.

Holarktisch: Kanaren, Azoren, Madeira, N-Afrika, Europa, Vorderasien, N-Asien, N-Amerika. In anderen Gebieten eingeschleppt.

ČSSR: In niederen Lagen allgemein verbreitet, höher verstreut u. in großen Waldgebieten oft fehlend.

Q: Massenhaft im JH., in älteren Abschnitten, vor allem wz. vorhanden, jedoch viel seltener als *V. costata* (MÜLL.) u. meist an feuchte Standorte (Sumpf- u. limnische Abl.) gebunden.

Fundstellen:

C	– Gombasek – Steinbruch, Stránská skála I
APl(Igl)	– Plešivec, Suchdol – Kozí hřbety, Únětice – Holý vrch
APl(Igl)?	– Slovenská skala
APl	– Přezletice
APl?	– Kokory
AR	– Čílec
M : AR	– Tučín
Tr	– N. Mesto – Mnešice (Ziegelei)
Tr*	– Muráň – Piecky
MPl(Igl)	– Tučín, V. Ružbachy – Horbek (N)
MPl(Igl)?	– Pažica (N), Turold
JR	– Gánovce – Hrádok, Modřice (N), N. Mesto – Mnešice (Ziegelei)
R	– Martin (Terrasse)
R?*	– Podsedice
E	– Litoměřice II, N. Mesto – Mnešice (Ziegelei), Sv. Ondrej – Skalka
E?	– Gánovce II, Gánovce – Harbky, Ivanovce – Skala (S), Pavlov, Zamarovce
Tr : E	– Předmostí
FW(Kz)	– Litoměřice I, Moravany
FW(Int)	– Gánovce – Hrádok, Litoměřice I, Moravany
FW	– Bojnice – Prepoštská jaskyňa, Kobyla – Chlupáčova sluj
FW?	– Milanovce
FW-MW?	– Štúrovo (Terrasse)
MWa	– Litoměřice I, Moravany
MW	– Gánovce – Hrádok, N. Zámky (Ziegelei am N - Rand), Radslavice
W?	– Dobrkovice III
SW	– Bernardov, Čalovo, Dobroměřice, Dzbel
SW?	– Měňany – Na zelnišťatech, Zlatná
PB	– Bernartice, Opava
PB?	– Malina, Měňany – Na zelnišťatech, Mrsklesy
B	– Opava, Tři volů-Höhle
B?	– Měňany – Na zelnišťatech, Malina, Mrsklesy, Srbsko – Spodní Červený převis
AH	– Horka – Bolek, Opatovce, Malý Újezd, Skřečoň, Velká Kobylanka
AH?	– Krakovany
A	– Dluhonice, Litohlavský mlýn, Opatovce, Opava, Velká Chuchle, Skřečoň, Tři volů-Höhle, Zátyní
A?	– Měňany – Na zelnišťatech
SB	– Dluhonice, Opatovce, Tři volů-Höhle
SB?	– Litohlavský mlýn
SA	– Dluhonice, Jasov-Höhle, Křešice – Blata, Litoměřice II (S), Opatovce, Silica (Hraško-Höhle), Tři volů-Höhle, Velká Chuchle
SA?	– Litohlavský mlýn, Malina
SB–SA	– Skřečoň
SR	– Bernartice, Dluhonice, Křešice – Blata, Litohlavský mlýn, Litoměřice II (S), Tři volů-Höhle, Velká Chuchle, Velká Kobylanka, Zlatý Kůň-Mincovna
JH	– Mrsklesy

Außerdem sehr zahlreiche JH-Vorkommen.

* * *

Dem Formenkreis von *V. pulchella* (MÜLL.) werden oft die zwei folgenden Vallonien zugeordnet, die hier als selbständige Arten behandelt werden, da ihre systematische Stellung bisher nicht endgültig geklärt worden ist u. die Ansichten darüber sehr verschieden sind.

Vallonia excentrica STERKI, 1893

Taf. X/4abc

H. 1,1—1,2; Br. 2,2—2,3 (1,75—1,8); unterscheidet sich von *V. pulchella* (MÜLL.) durch den ovalen Umriß, der auf die starke Erweiterung d. letzten U. zurückgeht, ferner den ovalen N. u. vor allem durch den oben u. außen nicht o. nur sehr wenig erweitertem Ms. [die M. scheint von oben nicht trompetenartig erweitert zu sein wie b. *V. pulchella* (MÜLL.), sondern die Umrißlinie geht ohne stärkere Biegung, meist fast gerade, bis zum Ms.].

Wenig veränderlich. Der einzige feste Unterschiedgegen *V. pulchella* (MÜLL.) ist der seitlich nicht erweiterte Ms. Hie und da treten Übergangsformen auf, es handelt sich jedoch mest um Einzelstücke, die gewisse Extreme der Variabilität darstellen u. daher keinen festen Beweis der Angehörigkeit von *excentrica* zu *V. pulchella* (MÜLL.) bieten.

5 O – An ähnlichen Stellen wie *V. pulchella* (MÜLL.), jedoch weder an feuchten Talwiesen noch an xerothermen Standorten. Meist an warmen grasigen Hängen in kühleren feuchteren Landschafen (nach d. Beobachtungen in der ČSSR).

Holarktisch: Verstreut in N-Amerika, W- u. M-Europa; Verbreitung in O-Europa u. Asien wenig bekannt.

ČSSR: Spärliche Vorkommen in kühleren feuchten Gebieten, vorallem in der submontanen Stufe.

Q: Vermutlich wz., jedoch wenig bekannt. Vereinzelte Fundstellen in M-Europa u. auf den Britischen Inseln, wo die Art mehr beachtet wurde (B. W. SPARKS 1954).

Fundstellen:

E?	– Radslavice	SB	– Dluhonice, Sv. Jan p. Skalou
Tr : E	– Předmostí	SB–SA	– Skřečoň
FW(Int)	– Gánovce – Hrádok	SA–SR	– Skřečoň
SW	– Dobroměřice	SR	– Litohlavský mlýn
AH	– Skřečoň		

Vallonia enniensis GREDLER 1856

Taf. X/2abc

Syn. *Vallonia costellata* SANDBERGER, 1875

H. 1,1—1,3; Br. 2,1—2,4 (1,7—2); unterscheidet sich von *V. pulchella* (MÜLL.) vor allem durch die vorwiegend regelm., rel. kräftige Rippung (45—50 R. auf d. letzten U.); U. $3^1/_3$—$3^3/_5$, Gesamtform nie stärker oval, durchschnittlich etwas kleiner als *V. pulchella* (MÜLL.); letzter U. meist mäßig herabsteigend.

Rel. formbeständig, Rippung zuweilen abgeschwächt u. unregelm. (solche Stücke kommen den grob gestreiften *V. pulchella* (MÜLL.) nahe!); erreicht nie die Gr. der *pulchella*-Großformen. Rippung ist b. fos .Ex. meist sehr deutlich u. besser erhalten als b. *V. costata* (MÜLL.). Zur Artberechtigung und Verbreitung in Europa vgl. H. - P. PLATE 1950.

9 P – Feuchte bis nasse Talwiesen, vorwiegend auf kalkhaltigem Substrat. An die Niederungen gebunden.

Meridional (u. mitteleuropäisch): Verstreute Vorkommen im südl. Europa von Spanien bis Kleinasien u. Kaukasus, im N bis nach Dänemark.

ČSSR: Talwiesen Innerböhmens, vor allem in d. warmtrockenen Landschaft zwischen Praha u. České středohoří; Lednice in S-Mähren; Podunajská (häufiger auf dem Veľký Žitný ostrov) u. Potiská nížina (Ladmovce).

Q: Vorwiegend wz. u. meist an Sumpf-, limnische u. Auenablagerungen gebunden. Noch im AH. häufiger als heute, igl. auch in England. Ältere Angaben über „*V. costellata* (SANDB.)", namentlich aus dem Löß, beziehen sich meist auf Kleinformen von *V. tenuilabris* (A. BR.).

Fundstellen:

APl(Igl)	– Suchdol – Kozí hřbety	E?	– Gánovce II
APl	– Přezletice	MWa	– Litoměřice I
M : AR	– Tučín	A	– Dluhonice, Opava
MPl(Igl)	– Tučín, Želátovice	A?	– Měňany – Na zelnišťatech, Malý Újezd
MPl(Igl)?	– Sv. Ondrej – Sandgrube, V. Ružbachy – Hamriska	SA	– Křešice – Blata
		SR	– Křešice – Blata
E	– Lobkovice, Sv. Ondrej – Skalka		

Außerdem in mpl. bis jpl. Lößserien von Předmostí u. Zájezd; die älteren Angaben bedürfen meist einer kritischen Revision.

Vallonia tenuilabris (A. Braun, 1843)

Taf. X/1abc

H. 1,7—1,8; Br. 3—3,4 (2,7—2,8); fast kreisrund mit flachkonisch erhobenem Gw., ± deutlich weitläufig gerippt u. zwischen den Rippen unregelm. gestreift. U. etwa 4, sehr stark gewölbt, d. letzte im ganzen stark erweitert u. an der M. etwa 2 mal so br. wie d. vorletzte, auffallend herabsteigend. M. sehr schief, kurz schief elliptisch, mit stark genäherten Rändern; Ms. mäßig erweitert, ohne L. o. mit schwacher Andeutung dieser.

Ziemlich veränderlich. Lokal erscheinen Kleinformen (2,7—2,8 br.), Rippung bald verlöschend, bald rel. regelm. u. kräftig. Verwechslungen mit *V. costata* (Müll.). u. *V. enniensis* (Grd.) möglich (M-Merkmale!). – An d. Gesamtform, M. u. Os. erkennbar.

5 O ++ – Im Grasland einschl. der Gebirgssteppen (wenige verläßliche Angaben!).

Nordasiatisch: Sibirien, N-China, Gebirge von Zentralasien. Aus Europa rezent nicht bekannt.

Q: Leitfossil der pl. Kz., bezeichnende Lößart. In verschiedenaltrigen Lössen u. verwandten Bildungen in mittleren Breiten Europas weit verbreitet u. häufig, von England bis in die Ukraine.

Fundstellen:

APl(Me)	– Červený kopec, Chlum (über d. IV. Höhle)
C	– Zlatý Kůň-Höhle
M	– Horky
M*	– Žalov
Hs*	– Dobrkovice II
AR	– Čílec, Židenice – Ziegelei I
AR?	– Milanovce
JR	– D. Věstonice – Ziegelei, Horky, Jenerálka, Modřice (N u. S), N. Mesto – Mnešice (Búdy), Vlčkovce, Židenice – Ziegelei I
JR?	– Ivanovce – Skala (S), Milanovce, Morkůvky – Pajanka, Zamarovce
R	– Dolní Kounice, Martin (Terrasse), Záskalie
FW(Kz)	– Banka, Zamarovce, Gánovce – Hrádok
FW	– Vlčkovce
FW?	– Milanovce
FW–MW?	– Štúrovo (Terrasse)
MWa	– Banka, Ivanovce – Lößschlucht, Kechnec, Zamarovce, Vlčkovce
MW(Int)	– N. Mesto – Mnešice (Ziegelei), Vlčkovce
MWb	– Banka, Čermaň, D. Věstonice – Absolon. Station, D. Věstonice – Ziegelei, Litoměřice II, Milanovce, Moravany, N. Mesto – Mnešice (Ziegelei), Srbsko (unt. d. Wasserfällen), Štětí, Vlčkovce, Zamarovce
MWb?	– Hlohovec – Steinbruch
MW	– D. Věstonice – Hohlweg, Drienok b. Bešeňová, Hlohovec (Ziegelei ö. d. Bahnhofes), Jasov-Höhle, Modřice (N), Nad Kačákem – an d. Höhle, Nitr. Hrádok – Zámeček, Palárikovo (no. d. Bahnhofes), Pruské, Štúrovo (Zieg. am Bahnhof), Trnava – Ziegelei 1, Turany, Vlkanová, Židenice – Ziegelei I
MW?	– Černotín, Farkašovo, Mlčeň
MW–SW	– Vliněves – Posadovice
SW	– Opatovce
AH	– Opatovce

Vallonia adela Westerlund, 1881

H. 1,4—1,7; Br. 2,6—3 (2,3—2,6); noch mehr kreisrund als die vorige Art, mit etwas flachkonisch erhobenem Gw., sehr fein u. ziemlich regelm. rippenstreifig. U. $3^3/_4$—4, gut gewölbt u. einschl. d. letzten regelm. langsam anwachsend, d. letzte nur wenig herabsteigend. M. fast kreisrund, Ränder ziemlich weit getrennt; Ms. sehr schwach ausgebogen u. bei voll erwachsenen Stücken durch eine schmale L. abgestumpft.

Mäßig veränderlich.

8 H – Im Grase feuchter Talwiesen.

Eurasiatisch (mit Schwerpunkt in mittleren Breiten): Sehr verstreut in M-Europa, häufiger nur in S-Deutschland (Schwäbische Alb), Vorderasien u. bis N-China.

ČSSR: Bisher nur ein Exemplar im Auwald Ille b. Gabčíkovo.

Q: Wenig bekannt, vermutlich im H. in der Nachbarschaft der gegenwärtigen Vorkommen, was auch für d. slowakische Donautal gelten darf.

Unterfamilie: ACANTHINULINAE

Gattung: **A c a n t h i n u l a** BECK, 1847

G. kugelig, mit stumpfkonischem Gw., weitlaufig gerippt, Rippchen häutig u. an d. Peripherie in spitzdreieckige Dörnchen auslaufend, Ms. erweitert, N. rel. eng, jedoch noch offen. Farbe braun, Fossilisierung meist etwas bräunlich.

Westpaläarktisch.

Paleozän — Gegenwart.

Acanthinula aculeata (O. F. MÜLLER, 1774)

Taf. XI/2abc

H. 1,8—2,1; Br. 2—2,3; G. mit stumpfspitzig konischem Gw., mittelbreitem N. u. weitläufig stehenden häutigen Rippen, die in spitzdreieckige Peripherie-Dörnchen auslaufen; zwischen d. Rippchen fein gegittert. U. 4, stark gewölbt, regelm. zunehmend. M. schief rundlich kurzelliptisch, abgestutzt; Ms. ringsum erweitert, scharf, innen flach gelippt.

Wenig veränderlich. – An fos. Ex. sind die Rippen meist nur in Spuren bemerkbar.

1 W ! – Unter totem Laub u. Hölzern in Laub- u. Mischwäldern. Meist im Hügelland u. in niederen Gebirgslagen (bis in d. unt. subalpine Stufe).

Westpaläarktisch: N-Afrika, W-, S- u. M-Europa, in Fennoskandien etwa bis 60°, im O noch im Gebiet von Moskau; Transkaukasien.

ČSSR: Verbreitet in allen Hügel- u. Bergländern, in d. Ebene vereinzelt u. warmtrockene waldlose Gebiete meidend.

Q: Wz.; ziemlich häufig im H. u. in d. Igl. im Bereiche der heutigen Verbreitung.

Fundstellen:

C	– Zlatý Kůň-Höhle
APl(Igl)	– Hlubná
APl(Igl)?	– Bojnice – Úboče
Hs?	– Žalov
MPl(Igl)	– Tučín, Želátovice
E	– Letky, N. Mesto – Mnešice (Ziegelei)
E?	– Gánovce – Harbky, Hradište p. Vr., Kobyla – Chlupáčova sluj, Pavlov
B?	– Mrsklesy, Vrátna – Růžový převis
AH?	– Boharyně, Tužina – Lackova dolina
A	– Bernartice, Dzeravá skala, Háj, Litohlavský mlýn, Opava, Velká Kobylanka, Zátyní
A?	– Hostim, Koda – Mühle, Měňany – Na zelništatech, Vrátna – Růžový převis
SB	– Dluhonice, Háj, Sv. Jan pod Skalou, Tři volů-Höhle
SB?	– Litohlavský mlýn, Velká Kobylanka
A–SB	– Staré – pod Kuzovem
SA	– Háj, Velká Chuchle
SA?	– Komňa, Litohlavský mlýn
SB–SA	– Bernartice, Dudlavá skala, Strateník-Höhle, Skřečoň
SB–SA?	– Harmanec – Medokýš
SR	– Bernartice, Háj, Velká Chuchle, Skřečoň
JH	– Repeš, Vrátna – Růžový převis

Gattung: **S p e l a e o d i s c u s** BRUSINA, 1886

Größer als die übrigen Valloniiden. 5—6 U., Gw. gerundet breitkonisch, Rippung kräftig u. regelm., Ms. eingebuchtet, L. bzw. Parietalkallus oft mit zahnartigen Verdickungen.

Karpaten-Balkan

Holozän — Gegenwart (wenig bekannt).

Untergattung: A s p a s i t a WESTERLUND, 1889

Spelaeodiscus tatricus (HAZAY, 1883)

Taf. XI/1abc

H. 2,4—2,55; Br. 3,5—4,2; gedrückt, mit gerundet stumpfkonischem Gw., weit genabelt, regelm., oben kräftig, unten schwächer gerippt (50—55 R. auf d. letzten U.). U. $5^1/_2$—6, stark gewölbt, mit angedeuteter, rel. hochliegender Peripheriekante, langsam regelm. zunehmend, d. letzte dicht an d. M. kurz

kräftig herabsteigend. M. sehr schief, schräg kurzelliptisch, etwas nach außen unten ausgezogen, im oberen Abschnitt des Außenr. etwas eingedrückt, Ms. ringsum mäßig erweitert, flach gelippt.

Veränderlich in Gr. u. Gesamtform. Breiteste Stücke mit flachem Gw. (2,58 : 4,31). – An d. Rippung u. G-form leicht erkennbar, auch in Jugendstadien.

5 Of – An mäßig trockenen Kalkfelsen der montanen u. unteren subalpinen Stufe, meist gut verborgen im Gras.

Karpatisch: Endemisch im O-Teil von Beľanské Tatry.

Q: Wenig bekannt. Im H. an den gegenwärtigen Fundstellen. In den Höhlen der östlichen Belanské Tatry zu erwarten.

Fundstellen:

JH – Suchá dolina (Felsnische am linken Hang)

Familie: **ENIDAE**

G. hochgewunden, ei-, kegel- bis walzenfg., meist unregelm. gestreift; M. oft bezahnt, Ms. ± erweitert. Altweltlich, vorwiegend im SW-Teil d. paläarktischen Region. Seit Alttertiär. In M-Europa durch zwei Unterfamilien vertreten.

Unterfamilie: CHONDRULINAE

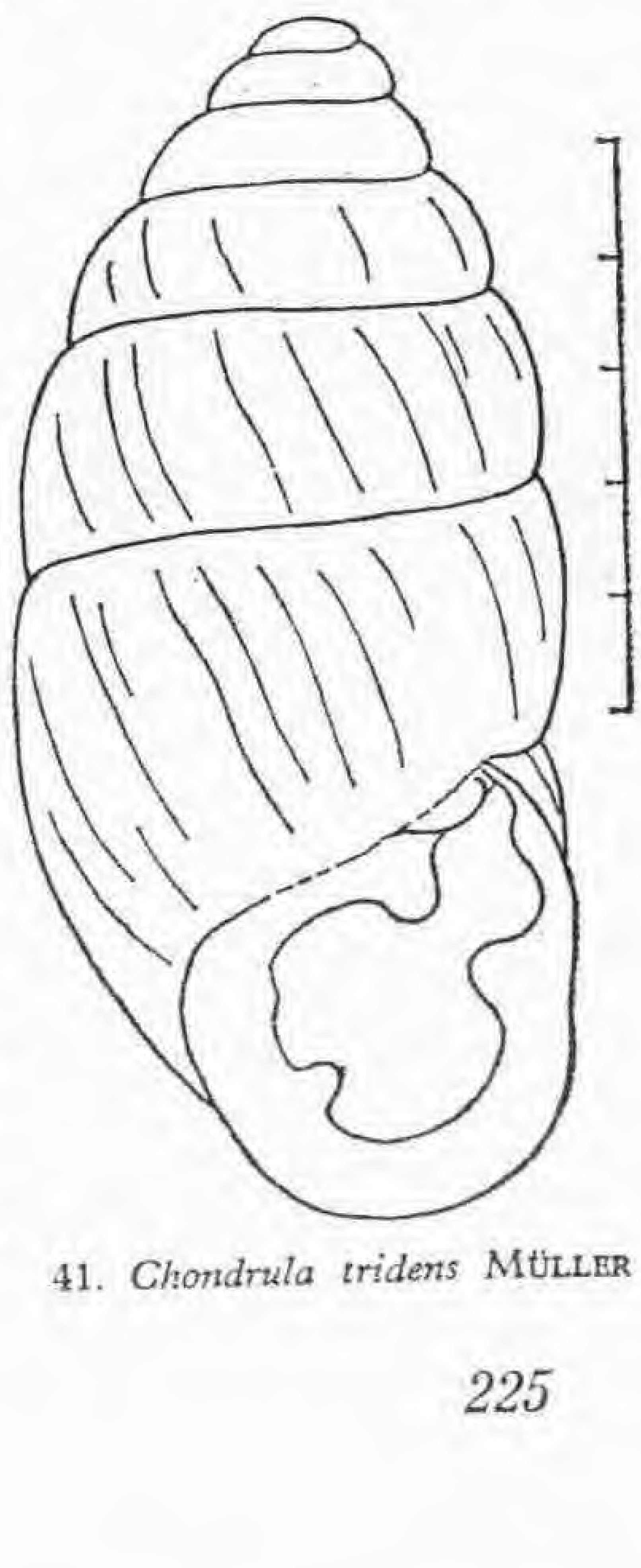
Gattung: **Chondrula** BECK, 1837

G. walzig-eifg., M. mit drei starken Zähnen, Ms. wenig erweitert, jedoch stark gelippt.
Süd- u. Mitteleuropa, Kaukasus, Vorderasien.
Pliozän — Gegenwart.

Chondrula tridens (O. F. MÜLLER, 1774)

Abb. 41

H. 8,5—11; Br. 3,8—4,4; walzig-eifg. mit konischem ST., E. 1,2—1,3 br.; fein unregelm. rippenstreifig. U. 7—7½, schwach gewölbt, nur d. oberen etwas stärker. M. 3—3,8: 2,5—3,1, elliptisch, durch d. Mw. schief abgestutzt. Ms. nur an d. Sp. stärker erweitert, stumpf, kräftig gelippt, Ränder auf d. Mw. durch einen deutlichen Kallus verbunden. A.: 3 kräftige Zähne: Par. (etwas zurückstehend), Col. (d. Basis genähert) u. Pal. (beide mit d. L. verbunden); über dem Pal. meist noch ein schwacher Höcker, Parietalkallus bildet oben einen deutlichen Angularhöcker.



41. *Chondrula tridens* MÜLLER

Stark veränderlich in Gr. u. Gesamtform. Zwergformen 7 h., Riesenformen bis 13. Schlanke walzige Formen mit kleiner M., plumpe bauchige Formen. Im SO eine große Rasse (o. Art?):

Chondrula tr. albolimbata (L. PFEIFFER, 1848): 13—16 : 5—6, Zähne sehr deutlich, jedoch feiner, Par. lamellenfg., Ang. stark ausgebildet.

Nach d. M. ohne Schwierigkeiten bestimmbar. Unerwachsene Stücke unterscheiden sich von jungen *Ena obscura* durch die breitere, nicht kuppig hervortretende E. u. gerade bis leicht konvex verlaufende Seitenlinien des ST.

4 S (+) – Im Rasen trockener sonniger Hänge, seltener an xerothermen Felsen. Bezeichnende Steppenart. Meist in d. Ebene, an mikroklimatisch günstigen Stellen im Gebirge bis über 2000 m.

Pontomeridional: Von SW-Frankreich durch das südl. Europa bis S-Ural u. N-Iran. Im N am Niederrhein, an d. südbaltischen Küste, bei Vilnius, im Oka-Gebiet u. b. Orenburg. *Ch. tr. albolimbata* (L. PFR.) u. verwandte Großformen in SO-Europa.

ČSSR: In sämtlichen Trockengebieten, einschl. der innerkarpatischen Becken, verbreitet u. stellenweise sehr häufig. Nicht in den Gebirgen.

Q: Weit verbreitet u. häufig, vor allem in den frühgl. (*Ch. tridens*-F.) u. frühwz. Abschnitten. Im AH. weiter verbreitet als heute u. hoch ins Gebirge vordringend (V. Ložek 1962i).

Fundstellen:

C – Chlum, Zlatý Kůň – C 718, Zlatý Kůň-Höhle
APl(Igl) – Ivanovce – Skala (O), Plešivec, Suchdol – Kozí hřbety, Únětice – Holý vrch
M? – Milanovce
M* – Žalov
APl – Pažica (Travertin), Přezletice
APl? – Kokory
Hs? – Sedlec b. Kutná Hora
AR – Čílec, Židenice – Ziegelei I
AR? – Budňany – Altán, Milanovce
Tr – N. Mesto – Mnešice (Ziegelei)
MPl(Igl)? – Podsedice, Turold
JR – D. Věstonice (Ziegelei), Horky, N. Mesto – Mnešice (Ziegelei)
JR? – Ivanovce – Skala, Milanovce, Předmostí (W)
R – Martin (Terrasse), Židenice (verl. Sandgrube)
R* – Ivanovce – Skala (N)
R?* – Podsedice
MPl? – Borová Hora b. Zvolen, Sv. Prokop – Steinbruch
E – Jenerálka, Litoměřice II, Lobkovice, Nové Mesto – Mnešice (Ziegelei), Sv. Ondrej – Skalka
E? – Bojnice – Kirchhof, Ivanovce – Skala (S), Pavlov, Radslavice, Svitávka, Zamarovce
Tr : E – Předmostí, Záskalie
FW(Kz) – Banka, D. Věstonice – Ziegelei, Litoměřice I, Moravany, Zamarovce
FW(Int) – D. Věstonice – Ziegelei, Litoměřice I, Moravany, N. Mesto – Mnešice (Búdy), Ždánice
FW(Int)? – Sedlec b. Kutná Hora
FW – Bojnice – Prepoštská j., Brozany, Bulhary, Kobyla – Chlupáčova sluj, Mačanské vršky, Vlčkovce
FW? – Milanovce
MWa – D. Věstonice – Ziegelei, Ivanovce – Lößschlucht, Jeskyně Nad Kačákem, Litoměřice I, N. Mesto – Mnešice (Ziegelei), Vlčkovce, Zamarovce
MW(Int) – Vlčkovce
MWb – D. Věstonice – Ziegelei, Litoměřice I, Moravany
MWb? – Hlohovec – Steinbruch
MW – Biňa, D. Věstonice – Hohlweg, Pavlova pusta, Štúrovo (Ziegelei am Bahnhof
SW – Opatovce
SW? – Zlatná
SW/AH – Dobroměřice
PB? – Mrsklesy
B? – Mrsklesy, Srbsko – Spodní Červený převis
AH – Klak, Opatovce, Srbsko – Spielplatz, Trakovice – Lúky, Velká Kobylanka, Zbojnická skala
A – Opatovce, Velká Chuchle, Zátyní
A? – Budňany (in d. Gemeinde), Měňany – Na zelništatech
SB – Banická, Dluhonice, Dreveník (Burgwall), Malé Krštěňany, Nitr. Hrádok – Zámeček, Opatovce, Propadlá, Slánská hora
SA – Hrhov, Jabloňov – Eveteš, Litoměřice II (S), Opatovce
SR – Dluhonice, Hrhov, Křešice – Blata, Litoměřice II (S)
JH – Červená skala b. Silica

Außerdem mehrere Pl-Vorkommen u. sehr zahlreiche H-Fundstellen.

Gattung: **Mastus** Beck, 1837

G. schlank kegel- bis walzig-eifg., M. zahnlos, abgesehen vom Ang-höcker, Parietalkallus gut ausgebildet, O. fein gestreift.

Mittelmeergebiet, O- u. S-Karpaten, Kaukasus.

Pliozän — Gegenwart.

Mastus bielzi (Kimakowicz, 1890)

Taf. XI/3

H. 17,6—24; Br. 7—9,6; ± kegelfg.-eifg., mit ± schlank ausgezogenem Gw., dessen Seitlinien leicht konvex sind; fein unregelm. gestreift. E. 1,6—1,7 br., nicht kuppig hervortretend. U. $7^1/_2$—$8^1/_2$, schwach gewölbt. M. 6,5—9:5—6,2, etwas schief kurzelliptisch, durch d. Mw. abgestutzt, Ms. schwach erweitert, ziemlich kräftig gelippt, auf d. Mw. ein gut ausgebildeter Kallus mit kleinem, jedoch deutlichem Ang-höcker.

Ziemlich veränderlich in Gr. In Siebenbürgen auch kleinere Rassen, z. B. *M. b. traxleri* (Kimakowicz), der nur 14,5 : 6,5 groß sein kann.

Von der etwas ähnlichen *Ena montana* (DRAP.) durch den völligen Mangel an Spirallinien, den Ang-höcker u. die breitere E. unterscheidbar – auch in Fragmenten.

1 W !! – In mäßig feuchten Wäldern am Boden unter Fallaub, meist in niederen Gebirgslagen (bis in die Montanstufe).

Ostkarpatisch: O-Karpaten, Siebenbürgen. In der ČSSR gegenwärtig ausgestorben.

Q: Igl. Leitart; im letzten Igl. über d. Westkarpaten u. d. Böhmische Masse bis nach M-Deutschland vorgedrungen (Schwanebeck u. Osterode).

Fundstellen:

E – Nové Mesto – Mnešice (Ziegelei)

E? – Hradište p. Vr. (jüngerer Pl-travertin), Pavlov (V. LOŽEK 1961q).

Unterfamilie: ENINAE

Gattung: **Ena** TURTON, 1831

G. spitzkonisch o. eifg., E. etwas kuppig hervortretend, M. zahnlos, Ms. ringsum deutlich erweitert, Parietalkallus schwach angedeutet, nie verdickt.

Südliches Europa, Krim, Kaukasus, Kleinasien.

Paläogen — Gegenwart.

Ena montana (DRAPARNAUD, 1801)

Abb. 18

H. 14—16; Br. 6—6,5; G. spitzkonisch, mit stumpfer, etwas kuppig hervortretender S. (E. 1,4 br.), Seitenlinien im oberen Teil des Gw. fast gestreckt (nie konkav); fein unregelm. gestreift mit deutlichen Spirallinien, daher körnig. U. 7—7½, schwach gewölbt. M. 5,2—6,5 : 4—4,8, kurzelliptisch, schief abgestutzt; Ms. deutlich erweitert, flach gelippt.

Gr. u. Verhältnis der Maße veränderlich (H. 13—18). – An der sehr bezeichnenden körnigen Os., die sonst b. keiner hochgewundenen Schnecke (in M-Europa) ausgebildet ist, leicht erkennbar, oft auch in Bruchstücken.

1 W ! – An Stämmen und unter Fallaub in feuchteren Wäldern von der Ebene bis in die subalpine Stufe.

Mitteleuropäisch (im weiteren Sinne); Alpen, Karpaten, deutsch-böhm. M-Gebirge, im W - NO-Frankreich, S-England u. isoliert in den Pyrenäen; im N bis S-Schweden, im O vom Ostbaltikum bis ins Gebiet von Moskau, auch in der W-Ukraine.

ČSSR: Fast allgemein verbreitet in allen Berg- u. Hügelländern, in d. Tiefebenen meist in Auwäldern, sonst in xerothermen waldlosen Gebieten fehlend (z. B. zwischen Praha u. České Středohoří).

Q: Wz.; verstreut im H. und in d. Igl. im Bereiche d. heutigen Areals.

Fundstellen:

C – Zlatý Kůň – C 718, Zlatý Kůň-Höhle
APl(Igl) – Únětice
APl(Igl)? – Ostrá hora, Slovenská skala, Zlatý Kůň – Herget
Hs? – Žalov
Hs* – Dobrkovice II
AR – Čilec (diese Angabe bedarf der Bestätigung!)
Tr* – Muráň – Piecky
MPl(Igl)? – Pažica, Podsedice
E – Gánovce – Hrádok, N. Mesto – Mnešice (Ziegelei)
E? – Gánovce – Harbky, Ivanovce – Skala (S), Kobyla – Chlupáčova sluj, Lúčky – Skala
Tr : E – Předmostí
SW – Velká Kobylanka (vielleicht vom Hangenden verschleppt)
MW-SW – Stratenik-Höhle (vielleicht vom Hangenden verschleppt)
B – Bernartice
B? – Vrátna – Růžový převis
AH/A – Stratenik-Höhle
A – Bernartice, Dudlavá skala, Litohlavský mlýn, Opatovce, Opava, Skřečoň, Velká Chuchle
A? – Budňany (in d. Gemeinde), Hostim, Měňany – Na zelnišťatech, Vrátna – Růžový převis, Skamenelá skala
A/SB – Dudlavá skala, Stratenik-Höhle
SB – Dluhonice, Opatovce, Sv. Jan p. Skalou
SB? – Litohlavský mlýn, Velká Kobylanka
SA – Opatovce, Propadlá, Velká Chuchle
SA? – Komňa, Litohlavský mlýn, Velká Kobylanka
SB–SA – Bernartice, Dudlavá skala, Stratenik-Höhle, Skřečoň
SB–SA? – Repeš
SR – Bernartice, Dudlavá skala, Háj, Litohlavský mlýn, Velká Kobylanka
JH – Kľak, Vrátna – Růžový převis

Ferner mehrere H-Vorkommen u. einige nicht gesicherte Pl-Funde.

Ena obscura (O. F. MÜLLER, 1774)

Taf. XI/4

H. 8,5—9,5; Br. 3,6—3,8; eifg. mit verjüngtem ST. u. deutlich kuppig hervortretender S. (E. 1 br.); Seitenlinien d. oberen 3 U. leicht konkav; sehr fein unregelm. gestreift, ohne Spirallinien. U. $6^3/_4$—7, d. ersten drei stärker, weitere schwach gewölbt. M. 3—3,5:2,4—2,8, kurzelliptisch, abgestutzt, etwas nach unten außen ausgezogen. Ms. gut erweitert, schwach gelippt.

Wenig veränderlich. – Junge Ex. von jungen *Chondrula tridens* (MÜLL.) nach d. hervortretenden E. u. den konkaven Seitenlinien unterscheidbar.

1 W ! – Laubwälder, an Stämmen, unter Laub, am Fuße von beschatteten Felsen; auch im Gebüsch u. im Schutt außerhalb d. geschlossenen Waldes. Meist im Hügelland, an mikroklimatisch günstigen Standorten bis in die subalpine Stufe.

Europäisch (mit Schwerpunkt in M-Europa): Von NW-Afrika nach S-Skandinavien u. S-Finnland; Ostbaltikum u. verstreut bis ins Gebiet von Moskau, Vitebsk, Smolensk u. in die W-Ukrajine; Krim, Kaukasus, jedoch nicht im S-Balkan.

ČSSR: In Böhmen vorwiegend in den Hügelländern (M-, N- u. O-Böhmen), verstreut in mähr. Hügelländern, in d. Karpaten auf Kalk auch in höheren Gebirgslagen, jedoch nicht häufig.

Q: Wz., verstreut im Bereiche des heutigen Areals.

Fundstellen:

MPl(Igl) – Želátovice
E – Nové Mesto – Mnešice (Ziegelei)
E? – Hradište p. Vr., Pavlov
AH? – Čertův Luh
A – Bernartice, Háj, Sv. Jan p. Skalou, Zátyní
A? – Budňany (in d. Gemeinde), Hostim, Koda – Mühle, Měňany – Na zelnišťatech
SA – Háj
SA? – Litohlavský mlýn
SR – Háj

Ferner einige nicht stratifizierte H-Vorkommen.

Gattung: Z e b r i n a HELD, 1837

Plump eifg. bis schlank walzenfg., M. zahnlos mit wenig erweitertem Ms.; Wände rel. stark, weißlich opak, mit dunklen durchscheinenden Querstriemen.

Südeuropa, Vorderasien.

Pleistozän — Gegenwart.

Zebrina detrita (O. F. MÜLLER, 1774)

Taf. XI/5

H. 19—24; Br. 9—11; bauchig eifg., mit stumpfer S. (E. 1,9—2 br.), sehr fein unregelm. gestreift, auf d. oberen U. mit sehr feinen Spirallinien. U. $6^3/_4$—$7^1/_2$, schwach gewölbt. M. 8,4—10,5:6,3—7,8; rel. schmal, elliptisch, sehr schief abgestutzt, nach oben zugespitzt. Ms. nur im Sp-abschnitt deutlich erweitert, jedoch abgestumpft u. flach gelippt.

Stark veränderlich, was die Gr. u. Verhältnis der Maße anbelangt. Kleinformen nur 16 h., Riesenformen über 25. – An der Beschaffenheit der Wände leicht erkennbar.

4 S – Im Rasen warmtrockener Hänge u. am Fuße xerothermer Felsen. In Felsensteppen u. Waldsteppen; wärmeliebend. An mikroklimatisch günstigen Standorten auf warmem Substrat jedoch bis in die Montanstufe vordringend.

Meridional: Durch S-Europa vom W (bis S-England) bis nach Kleinasien. N-Grenze: M-Deutschland-Innerböhmen-Südmähren u. -slowakei.

ČSSR: Umgebung von Slaný in NW-Böhmen, am S-Rand des Mährischen Karstes u. b. Znojmo; zwischen dem untersten Váh- u. Ipel-Fluß u. im Südslowakischen Karst.

Q: Fossil bisher wenig bekannt; in M-Europa nur im JH.

Fundstelle:

SA – Jabloňov-Eveteš (Hallstatt-Kulturschicht)

* * *

Ena rupestris (KRYNICKI, 1833) wurde von A. RZEHAK (1909 – als „*Buliminus assimilis* ZIEG.") aus der Lößserie von Červený kopec b. Brünn angegeben. Diese Angabe konnte nicht revidiert werden. Vermutlich liegt eine andere Enide, vielleicht *Mastus* vor. Dasselbe gilt auch für die Angabe von „*Buliminus* (*Zebrina*) sp. juv." (J. PETRBOK 1922a) aus dem APl von Stránská skála.

Unterordnung: HETERURETHRA

Oberfamilie: SUCCINEACEA

Familie: **SUCCINEIDAE**

G. eifg. mit kleinem konischem Gw., fein, dünnwandig, mit wenigen (< 4), sehr rasch anwachsenden U., ungenabelt, selten rudimentär; M. groß, eifg., Ms. gerade, scharf. Weltweit verbreitet, einschl. der Inseln; seit Paleozän.

Konchyologische Bestimmung von Succineiden bietet einige Schwierigkeiten, da gut anatomisch unterscheidbare Gattungen sehr ähnliche G. haben können. Fos. Schalen, namentlich wenn juvenil o. fragmentarisch, erlauben meist keine genaue Bestimmung.

Bestimmungsschlüssel

1. Groß (H. > 10), Wölbung d. U. von der S. an rasch abnehmend, d. letzte vollkommen überwiegend, Naht seicht, M. > $^2/_3$ der G-H. einnehmend 2
- Klein (H. meist < 10), Wölbung d. U. etwa gleich bleibend, d. letzte nur mäßig überwiegend, Naht tief, M. $^1/_2$—$^3/_5$ d. G-H. einnehmend 3
2. U. 3—4, d. letzte bauchig erweitert, unter d. Naht vollkommen flach bis etwas eingezogen, d. vorletzte schwach gewölbt .... *Succinea putris*, S. 229
- U. < 3, d. letzte nicht bauchig erweitert, unter d. Naht jedoch nicht ganz flach, d. vorletzte gut gewölbt .... *Oxyloma elegans*, S. 231
3. Eifg. mit spitzkonischem Gw. (S-winkel ± 50°), U. stark gewölbt .... *Succinea oblonga*, S. 230
- Gw. breiter (S-winkel ± 60°), U. sehr stark gewölbt, der letzte etwas aufgeblasen .... *Catinella arenaria*, S. 232

Gattung: **Succinea** DRAPARNAUD, 1801

Penis ohne Appendix, Epiphallus entweder in einer Scheide o. teilweise frei.
Fast weltweit verbreitet.
Paleozän — Gegenwart.

Untergattung: Succinea DRAPARNAUD, 1801

Succinea (S.) putris (LINNÉ, 1758)

Taf. XII/1,2

H. 16—22; Br. 8—12; spitzeifg. mit bauchig erweitertem letztem U.; legt man d. G. auf die M. u. betrachtet es von rechts im Profil, so steigt d. Konturlinie des letzten U. von der Naht aus an, ihr Gipfelpunkt liegt meist höher als die S. u. ihr Endteil fällt steilbogig ab. O. unregelm. gestreift. U. 3—3$^3/_4$ (selten 4), d. vorletzte schwach gewölbt, d. letzte unter der Naht vollkommen flach bis etwas eingezogen. M. eifg., oben zugespitzt, etwa $^2/_3$—$^7/_{10}$ der G-H. einnehmend; Ms. gerade, scharf, nur im flachkonkaven Sp-abschnitt etwas verdickt.

Sehr veränderlich; Riesenformen 27 : 13, Zwergformen 11—13 : ± 7; schlank o. plump u. bauchig, Verhältnis M.: Gw. großen Schwankungen unterliegend. – Von *Oxyloma elegans* (Rs.) gut unterscheidbar, wenn vollerwachsene Stücke vorliegen, in vielen Fällen ist jedoch eine verläßliche Bestimmung undurchführbar u. solche Stücke sollen als *Succinea „putris-elegans“* bezeichnet werden.

9 P (+) – In der Regel an sehr feuchten Standorten, meist an Ufern, in Sümpfen, Auwäldern u. auf nassen Wiesen, hie u. da an etwas trockenere Biotope vordringend. In niederen Lagen, nur ausnahmsweise bis in die subalpine Stufe.

Eurosibirisch: Europa außer der Südhalbinseln, im N bis 67°, N-Asien bis zum Fernen Osten.

ČSSR: An günstigen Standorten kaum auf größere Strecken fehlend, nur in höheren Gebirgen auf größere Täler beschränkt.

Q: In wz. u. kz. Ablagerungen im Bereiche des gegenwärtigen Areals, stellenweise massenhaft im Sumpflöß u. in anderen Bildungen kaltfeuchter Tundraphasen (Zwergformen).

Fundstellen:

APl(Igl) – Plešivec
JR – D. Věstonice – Ziegelei, N. Mesto – Mnešice (Ziegelei)
R – Martin (Terrasse)
E? – Gánovce II, Hradište p. Vr.
FW(Kz) – D. Věstonice – Ziegelei

FW-MW? – Štúrovo (Terrasse)
MWa – D. Věstonice – Ziegelei, N. Mesto – Mnešice (Ziegelei)
MW(Int) – D. Věstonice – Ziegelei
MWb – Čermaň, D. Věstonice – Ziegelei, Štětí
MWb? Boží vrch
MW – Bánov, D. Věstonice – Hohlweg, Dolný Jatov, Gánovce – Hrádok, N. Zámky (Zieg. am Nordrand; nördl. d. Bahnhofes), Palárikovo (s. u. no. d. Bahnhofes), Pusté Úľany, Štúrovo (Ziegelei am Bahnhof; an der Straße n. N. Zámky), Tvrdošovce, Viničné
MPl–JPl – Zájezd
PB – Bernartice, Opava
Außerdem einige Pl- und sehr zahlreiche H-Vorkommen.

B – Bernartice, Opava
B? – Měňany – Na zelništatech
AH – Čelákovice, Skřečoň
AH? – Obid
A – Bernartice, Litohlavský mlýn, Opatovce, Opava
A? – Měňany – Na zelništatech
SB – Dluhonice, Hrhov, Nitr. Hrádok – Zámeček, Sv. Jan p. Skalou
SB? – Litohlavský mlýn
SA – Dluhonice, Jabloňov – Eveteš
SA? – Litohlavský mlýn, Malina, Sučany – Dolné Blata
SR – Hrhov, Křešice – Blata, Litohlavský mlýn

Untergattung: Succinella MABILLE, 1870

Syn. *Hydrophyga* LINDHOLM, 1927 – *Lucena* auct.

Succinea (S.) oblonga DRAPARNAUD, 1801

Taf. XII/7, 8, 9

H. 6,5—7,5; Br. 3,8—4,5; eifg. mit spitzkonischem Gw. (S-winkel ± 50°), dünnwandig, fein runzelig gestreift, E. sehr fein dicht gekörnelt. U. 3—3$^1/_2$, alle stark gewölbt, d. letzte etwas seitlich abgeflacht, Naht tief. M. eifg., oben stumpflich, $^1/_2$—$^3/_5$ d. G-H. einnehmend; Ms. gerade, scharf, an d. Sp. zuweilen etwas verdickt.

Ziemlich veränderlich. Großformen 11 : 5,8, hingegen kleine gedrungene Formen nur 4—4,5 h. Im Löß sehr häufig. *S. o. elongata* SANDBERGER: fast 2 mal so hoch wie breit, M. $^1/_2$ d. G-H. einnehmend. – Von *Catinella arenaria* (B.-CH.) durch die weniger gewölbte U., das schlankere Gw. und d. gekörnelte E. unterscheidbar. Vergleich notwendig!

8 H + – An feuchten Stellen: Nicht nur am Wasser, sondern auch in feuchten Wäldern, im Rasen mittelfeuchter Hänge, an Felsen, zuweilen an rel. trockenen Standorten. Pl. Formen z. T. an eine rein trockene Umwelt angepaßt.

Eurosibirisch: Europa u. N-Asien außer den nördl. u. südl. Randgebieten u. dem Fernen O.

ČSSR: Allgemein verbreitet, stellenweise häufig, auch in solchen Gebieten, wo die übrigen Succineiden fehlen.

Q: Vorwiegend kz., obwohl auch in den Wz. verbreitet. Bezeichnende Lößschnecke, die massenhaft in Lössen verschiedensten Alters auftritt, oft als *S. o. elongata* SNDB. Die fos. Formen wurden bisher kritisch nicht bearbeitet. Eine der häufigsten Pl-schnecken.

Fundstellen:

V? – Malé Bielice
APl(Me) – Červený kopec
APl(Igl) – Únětice – Holý vrch
APl – Pažica, Přezletice
APl? – Kamenec, Kokory
M* – Žalov
AR – Čilec
AR? – Milanovce
Tr – Nové Mesto – Mnešice (Ziegelei)
Tr* – Hradište p. Vr.
MPl(Igl) – Tučín
MPl(Igl)? – Podsedice
JR – D. Věstonice – Ziegelei, Horky, Jenerálka, Letky, N. Mesto – Mnešice (Ziegelei), Předmostí (W), Vlčkovce, Zamarovce
JR? – Milanovce, Morkůvky – Pajanka
R – Dolní Kounice, Levice, Martin (Terrasse), N. Benátky (eh. Ziegelei Weigner), Podbaba (eh. Ziegelei Meilbek), Sedlec b. Kutná Hora, Záskalie

R?* – Podsedice
MPl(?) – Vyšný Sliač – Skala (Deckschichten)
E – Gánovce – Hrádok, Litoměřice II, Sedlec b. Praha, Sv. Ondrej – Skalka
E? – Gánovce II, Gánovce – Harbky, Hradište p. Vr., Ivanovce – Skala (S), Pavlov
Tr : E – Předmostí
FW(Kz) – Banka, Moravany
FW(Int) – Gánovce – Hrádok
FW(Int)? – Sedlec b. Kutná Hora
FW – Bojnice – Prepoštská j., Vlčkovce
FW? – Milanovce
MWa – Horky, Banka, Vlčkovce, Zamarovce
MW(Int) – D. Věstonice – Ziegelei, Vlčkovce
MWb – D. Věstonice – Absolon. Station, – Ziegelei, Liščí díra, Milanovce, Moravany, N. Mesto – Mnešice (Ziegelei), Předmostí, Sedlec b. Praha, Srbsko (unt. d. Wasserfällen), Štětí, Vlčkovce
MWb? – Boží vrch, Hlohovec – Steinbruch

MW	–	Bánov, Biňa, D. Jatov, D. Věstonice – Hohlweg, Gánovce – Hrádok, Hlohovec (Ziegelei östl. d. Bahnhofes), Jenerálka, Kechnec, Kesov, Kokory, Kolín, Mlčeň, Nitr. Hrádok – Zámeček, N. Zámky (Zieg. am Nordrand; nördl. v. Bahnhof (Osek nad Bečvou, Palárikovo (südl. u. no. d. Bahnhofes), Pruské, Púchov – Záskalie (Ziegelei), Pusté Úľany, Šurany (westl. d. Stadt), Trnava, Turany, Tvrdošovce, Vlkanová
MW?	–	Černotín, Farkašovo, Železná Studienka
MW–SW	–	Dudlavá skala, Strateník-Höhle, Vlíněves – Posadovice
SW	–	Opatovce, Dobroměřice
SW?	–	Měňany – Na zelništatech, Zátyní, Zlatná
PB	–	Bernartice
PB?	–	Mrsklesy
B?	–	Měňany – Na zelništatech
AH	–	Opatovce, Skřečoň
AH?	–	Leopoldov
A	–	Bernartice, Opatovce, Opava, Skřečoň
A?	–	Měňany – Na zelništatech
SB	–	Dluhonice, Opatovce, Nitr. Hrádok – Zámeček
SB?	–	Litohlavský mlýn
SA	–	Dluhonice, Hrhov, Opatovce
SA?	–	Litohlavský mlýn
SB–SA	–	Bernartice
SR	–	Litohlavský mlýn

Ferner zahllose nicht näher strat. erfaßte Lößvorkommen u. mehrere H-Fundstellen.

Gattung: **Oxyloma** WESTERLUND, 1885

Syn. *Hydrotropa* LINDHOLM, 1927

Penis mit Appendix u. gedrehtem Epiphallus, die in der Penisscheide eingeschlossen sind.
Kontinente d. Nordhalbkugel u. Südafrika
Eozän — Gegenwart.

Oxyloma elegans (RISSO, 1826)

Taf. XII/3, 4

Syn. *Succinea pfeifferi* ROSSMÄSSLER, 1835

H. 12—24; Br. 6—10; schlank ± konisch-eifg., letzter U. zwar vollkommen überwiegend, jedoch nicht bauchig erweitert; betrachtet man d. G. in der b. *putris* angegebenen Weise, steigt die Konturlinie von d. Naht kaum o. nur ein wenig an (so daß ihr höchster Punkt die Spitze nicht überragt (u. böscht sich langsam u. flachbogig gegen d. Basis ab; O. ± stark unregelm. gestreift. U. $2^1/_2$—$2^3/_4$ (selten 3), d. vorletzte noch gut, d. letzte wenig gewölbt, zuweilen stark abgeflacht. M. schlank eifg., oben zugespitzt, unten oft erweitert, $^2/_3$—$^3/_4$ der G-H. einnehmend; Ms. gerade, scharf, Sp-abschnitt ± gestreckt, meist mit dünn lamellöser Schwiele.

Sehr veränderlich. In M-Europa wurden früher drei Arten – *O. pfeifferi* (RSSM.), *elegans* (RS.) u. *dunkeri* (L. PFR) [= *hungarica* (HAZ.)] – unterschieden, die jedoch durch Übergänge verbunden u. anatomisch nicht trennbar sind, so daß es völlig angebracht erscheint, sie zusammenzufassen. Die atlantische, anatomisch verläßlich gekennzeichnete *O. sarsi* (ESMARK, 1886) wurde in d. Tschechoslowakei nicht nachgewiesen. Unterschiede gegen *S. putris* (L.) siehe b. dieser (S.229).

9 P – Eng an Wasser gebunden: Ufer, Sümpfe, überrieselte Felsen, sumpfige Auwälder, oft auf im Wasser stehenden Pflanzen. Meist in niederen Lagen, stellenweise bis in die subalpine Stufe.

Paläarktisch: NW-Afrika, Europa, Vorder- u. Nordasien.

ČSSR: In den Niederungen allgemein verbreitet, in höheren Lagen nur verstreut, mit größeren Lücken.

Q: Wz. u. wärmere Abschnitte der Kz.; massenhaft in gewissen limnischen Ablagerungen, z. B. in den frühhol. Seekreiden.

Fundstellen:

APl(Igl)	–	Suchdol – Kozí hřbety, Únětice – Holý vrch
APl(Igl)?	–	Bojnice – Úboče
AR	–	Čilec
M : AR	–	Tučín
MPl(Igl)	–	Tučín, V. Ružbachy – Horbek (S), Želátovice
MPl(Igl)?	–	Sv. Ondrej – Sandgrube
JR	–	Gánovce – Hrádok
MPl	–	V. Ružbachy – Hamriska
E	–	Gánovce – Hrádok, Lobkovice, Sobocisko, Sv. Ondrej – Skalka
E?	–	Bojnice – Kirchhof, Gánovce II, Gánovce – Harbky, Hradište p. Vr.
Tr : E	–	Předmostí
FW(Int)	–	Gánovce – Hrádok
FW	–	Bojnice – Prepoštská jaskyňa
MWa	–	Vlčkovce

MW	- Bánov, Bíňa, Gánovce - Hrádok, Kulcsárvölgypuszta (südl. von Urmín), Mučeníky, Porosz majír b. Sládkovičovo, Pusté Úľany, Štúrovo (Ziegelei am Bahnhof)		B?	- Měňany - Na zelništatech
W	- Radslavice		AH	- Bolehošť, Horka - Bolek, Malý Újezd, Krakovany
JR : MW	- Předmostí		A	- Bernartice, Dluhonice, Litohlavský mlýn, Opatovce, Opava
MPl-JPl	- Zájezd		A?	- Měňany - Na zelništatech
SW	- Bernardov, Dobroměřice		SB	- Dluhonice
SW?	- Zlatná		SA	- Dluhonice, Hrhov, Křešice - Blata
SW/AH	- Dobroměřice		SR	- Dluhonice, Jabloňov - Eveteš, Litohlavský Mlýn
PB	- Opava			

Außerdem mehrere Pl- und sehr zahlreiche H-Vorkommen.

Unterfamilie: CATINELLINAE

Gattung: **Catinella** Pease, 1870

Äußerlich der *Succinella* ähnlich, jedoch plumper u. fester gebaut. Unsere einzige Art gehört dem Subgenus *Quickella* C. R. Boettger 1939 an.

In verschiedenen Weltteilen, mit großen Verbreitungslücken.

Pleistozän — Gegenwart.

Catinella (Q.) arenaria (Bouchard-Chantereaux, 1837)

Taf. XII/5, 6

H. 6—8; Br. 4,3—5,3; unterscheidet sich von d. sehr ähnlichen *S. oblonga* durch breiteres Gw. (S-winkel 60°), festere Wände, sehr stark regelm. gewölbte U. u. etwas rundlichere M.; letzter U. ist im ganzen wie aufgeblasen u. erscheint vor allem über d. M. viel breiter als b. *S. oblonga*. Drap.

Gr. u. Gesamtform etwas veränderlich (bis 11 h.). Es bleibt zu entscheiden, ob d. Rasse der südslowakischen Lösse mit der atlantischen *C. arenaria* (B. - Ch.) identisch ist; nach den bisherigen Beobachtungen entspricht sie der rez. *Catinella*, die von Tisovec bekannt ist; diese ist von d. westeuropäischen *C. arenaria* (B. - Ch.) wenigstens subspezifisch verschieden.

5 O (+) - Nicht an Wasser gebunden: An offenen, mäßig feuchten bis trockenen Standorten im Rasen u. unter Steinen. Meist in niederen Lagen.

Atlantisch: Das Verbreitungsgebiet der Nominatrasse erstreckt sich im atlantischen Küstengebiet von den Britischen Inseln in das Nord- u. Ostseegebiet. Im Binnenland bisher nur auf einer Karststeppe bei Tisovec nachgewiesen (V. Ložek 1956g).

Q: Wenig bekannt, vorwiegend kz. England, Löß d. SW-Slowakei.

Fundstellen:

APl(Me)	- Červený kopec		MW	- Trnava - Ziegelei 2
AR?	- Milanovce		W?	- Ivanovce - Skala (S)
Hs*	- Dobrkovice II		SW	- Dobroměřice
JR?	- Milanovce, Senec - Ziegelei			

Ältere Angaben (vgl. V. Ložek 1955c) unsicher. Angaben über *Catinella antiqua* (Colbeau, 1865), z. B. Dolní Věstonice, beziehen sich in Wirklichkeit auf kz. Zwergformen von *Succinea putris* (L.).

Unterordnung: SIGMURETHRA

Oberfamilie: ENDODONTACEA

Familie: **ENDODONTIDAE**

G. meist mittelgroß bis sehr klein, ± flach bis scheibenfg., weit genabelt. Weltweit verbreitet seit Alttertiär. In M-Europa durch drei Subfamilien vertreten.

Unterfamilie: PUNCTINAE

Gattung: **Punctum** MORSE, 1864

Winzig klein, flach, weit genabelt, fein häutig rippenstreifig, Ms. gerade, scharf.
Holarktische Region, Mexico, Südafrika, Bermuda-Inseln.
Oberoligozän (Europa) — Gegenwart.

Punctum pygmaeum (DRAPARNAUD, 1801)

Taf. XIII/2abc

H. 0,6—0,8; Br. 1,3—1,6; G. flach, mit sehr wenig erhobenem Gw. u. weitem N., der etwas mehr als 1/4 der G-Br. einnimt; sehr fein u. dicht häutig rippenstreifig mit äußerst feinen Spirallinien. U. 3 1/2, stark gewölbt, langsam regelm. zunehmend. M. schief rundlich-mondfg.

Wenig veränderlich. - An Gr., Form u. Os. leicht erkennbar.
7 M (+) - Meist unter Laub u. Hölzern in Wäldern, jedoch auch in offener Landschaft, an Felsen, auf feuchten Wiesen. Bis in d. subalp. Stufe.
Paläarktisch: Europa bis zum höchsten N, Island, N-Asien, im S noch auf der Krim u. in N-Iran.
ČSSR: Allgemein verbreitet, nur in xerothermen Ebenen u. höheren Gebirgslagen seltener.

Q: Wz. u. feuchtere Abschnitte der Kz., stellenweise im Löß. Weit verbreitet, jedoch wegen seiner Kleinheit oft übersehen.

Fundstellen:

C	-	Zlatý Kůň-Höhle
APl(Igl)	-	Suchdol - Kozí hřbety
APl(Igl)?	-	Bojnice - Úboče
M : AR	-	Tučín
Tr*	-	Hradište p. Vr.
MPl(Igl)	-	Tučín, V. Ružbachy - Horbek (N), Želátovice
R	-	Martin (Terrasse), Záskalie
E	-	Gánovce - Hrádok, Hranovnica - Unt. Travertinterrasse, Letky, N. Mesto - Mnešice (Ziegelei)
E?	-	Hradište p. Vr., Pavlov, Svitávka
Tr : E	-	Předmostí, Záskalie
FW(Int)	-	Gánovce - Hrádok
MW(Int)	-	Vlčkovce
MWb	-	D. Věstonice - Absolonsche Station
MW	-	Banka, Gánovce - Hrádok, D. Věstonice - Hohlweg, Štúrovo (Ziegelei am Bahnhof)
W?	-	Dobrkovice III
SW	-	Čalovo, Dobroměřice
SW?	-	Měňany - Na zelništatech, Zlatná
PB?	-	Malina, Měňany - Na zelništatech, Mrsklesy
B	-	Bernartice, Opava
B?	-	Malina, Měňany - Na zelništatech, Mrsklesy
AH	-	Skřečoň
AH/A	-	Strateník-Höhle
B/A	-	Háj
A	-	Bernartice, Dudlavá skála, Háj, Litohlavský mlýn, Opava, Skřečoň, Sv. Jan pod Skalou, Velká Chuchle, Velká Kobylanka, Zátyní
A?	-	Hostim, Měňany - Na zelništatech, Vrátna - Růžový převis
A/SB	-	Dudlavá skala
SB	-	Dluhonice, Hrhov, Tří volů-Höhle
SB?	-	Litohlavský mlýn
A-SB	-	Lipovce - Salvátor
SA	-	Jasov-Höhle, Háj, Hrhov, Silica (Hraško-Höhle), Tři volů-Höhle
SA?	-	Komňa, Litohlavský mlýn
SB-SA	-	Dudlavá skala, Strateník-Höhle, Skřečoň
SB-SA?	-	Harmanec - Medokýš
SR	-	Dluhonice, Háj, Křešice - Blata, Litohlavský mlýn
JH	-	Kľak, Skřečoň, Vrátna - Růžový převis, Mrsklesy

Ferner einige H-Vorkommen.

Unterfamilie: HELICODISCINAE

Gattung: **Helicodiscus** MORSE, 1864

Die hier behandelte Art gehört der Untergattung *Hebetodiscus* H. B. BAKER 1929 an: G. ähnlich wie bei *Punctum*, jedoch meist etwas größer u. fast glatt.
Nordamerika (eine Art vereinzelt in Europa)
Fossil bisher wenig bekannt.

Helicodiscus (H.) singleyanus inermis H. B. BAKER 1929

Taf. XIII/4abc

H. 0,9—1,2; Br. 2—2,2; Gw. sehr flach, N. weit, etwa $^1/_3$ der G-Br. einnehmend; äußerst feine Zuwachsstreifen u. manchmal Andeutung von Spirallinien. U. 4—4$^1/_2$, gut gewölbt, sehr langsam regelm. zunehmend. M. querelliptisch-rundlich, mäßig ausgeschnitten.

Wenig veränderlich. – Konchyologisch leicht mit *Hawaia minuscula* (BINNEY, 1840) zu verwechseln!

7 M !! – Vermutlich unterirdisch lebend (wie *Cecilioides*).

Nordamerikanisch (-europäisch?): Östlicher Teil von USA; in Europa an isolierten Fundstellen: Maas-Gebiet in Holland, S-Schweiz (Obino in Tessin), Weidling b. Wien (J. G. J. KUIPER 1956).

Q: Im apl. Igl. (Cromer/Waal) von Plešivec wurden einige Konchylien gefunden, die vermutlich dieser Art angehören (V. LOŽEK 1958b) (auch nach der Meinung von † H. WATSON). Das spärliche Material läßt nicht entscheiden, ob wirklich *H. s. inermis* (BAK.) o. eine andere Art dieser Gattung vorliegt.

Unterfamilie: DISCINAE

Gattung: **Discus** FITZINGER, 1833

Syn. *Gonyodiscus* FITZINGER, 1833

G. mit sehr flachem Gw., weit genabelt, mit 4—7 langsam zunehmenden U., regelm. gerippt, Ms. gerade scharf.

Europa, Nordasien, Nordamerika.

Paläogen — Gegenwart.

Bestimmungsschlüssel

1. U. mit scharfem Peripheriekiel	*D. perspectivus*, S. 236	
– U. ohne scharfen Kiel		2
2. U. < 5, N. etwa $^1/_3$ der G-Br. einnehmend, ohne Fleckenzeichnung	*D. ruderatus*, S. 234	
– U. > 5, N. > $^1/_3$ der G-Br. einnehmend, mit dunklerer Fleckenzeichnung	*D. rotundatus*, S. 235	

Discus ruderatus (FÉRUSSAC, 1821)[9]

Taf. XIII/1abc

H. 2,5—3; Br. 5,5—6; Gw. etwas kuppig erhoben, N-Br. etwa $^1/_3$ der G-Br.; kräftig gerippt (6 bis 7/1mm), einfarbig (frisch horn- bis rötlichbraun). U. 4—4$^3/_4$, gut gewölbt u. rel. rasch zunehmend, d. letzte an der Peripherie meist gerundet. M. rundlich-kurzelliptisch, durch d. Mw. wenig ausgeschnitten, meist etwas nach außen unten gerichtet.

Veränderlich in Gr. u. Gesamtform: Größte Ex. bis 7 br., Gw. oft breit kuppig erhoben oder sehr flach. Bei fos. Formen weisen die U. oft eine gerundete Peripheriekante auf u. sind ± abgeflacht. – Nach d. rel. rasch zunehmenden U. u. dem Fehlen einer Fleckenzeichnung von seinen Verwandten unterscheidbar. Beim Bestimmen d. Bruchstücke muß stets ein Vergleich mit *D. rotundatus* (MÜLL.) durchgeführt werden.

1 W – In Wäldern an Stämmen, Baumstümpfen u. unter morschem Holz, auch in reinen Fichtenbeständen. In M-Europa meist im Gebirge (bezeichnende Art d. montanen u. subalpinen Stufe).

Paläarktisch (in M-Europa boreo-alpin): Alpen, Karpaten u. die M-Gebirge (im W noch in d. Vogesen); isoliert in den Pyrenäen. Im N: Skandinavien, Ostbaltikum (bis zur Eismeerküste). In den Niederungen nur ± isolierte Reliktposten. Im O über das ganze Gebiet der UdSSR bis nach O-Asien, wo besondere Rassen auftreten. In N-Amerika durch den nahverwandten *Discus cronkhitei* (NEWCOMB, 1835) vertreten.

ČSSR: In d. montanen u. subalp. Stufe sämtlicher Gebirge, nur stellenweise seltener; isolierte Reliktposten in den Hügelländern.

Q: Weit verbreitet in d. Wz. u. milderen Abschnitten der Kz.; im AH. u. MH. allgemein verbreitet auch in den Niederungen, im W noch in England, wo die Art heute erloschen ist.

---

[9] Nach Opinion 335; nach L. FORCART, A. ZILCH & S. G. A. JAECKEL *D. ruderatus* (HARTMANN, 1821).

Fundstellen:

C – Chlum (über d. IV. Höhle), Stránská skála I, Zlatý Kůň – C 718, Zlatý Kůň-Höhle
APl(Igl) – Hlubná, Ivanovce – Skala (O), Suchdol – Kozí hřbety, Únětice – Holý vrch
APl(Igl)? – Bojnice – Úboče, Ostrá hora
APl – Ctiněves – Hýkovina, Přezletice
Hs* – Dobrkovice II
AR? – Milanovce
Tr* – Hradište p. Vr.
MPl(Igl)? – Ludrová-Čerená, Pažica (N), Podsedice, Turold
R – Martin (Terrasse)
R?* – Podsedice
MPl – Vyšný Sliač
E – Gánovce – Hrádok, Hranovnica – Untere Travertinterrasse
E? – Kobyla – Chlupáčova sluj, Lúčky – Skala
Tr : E – Záskalie
FW(Int) – Gánovce – Hrádok
FW? – Jasov-Höhle, Milanovce
MW(Int)? – Dzeravá skala
MW – Nad Kačákem – an d. Höhle
W? – Dobrkovice III
MW–SW – Dudlavá skala
SW – Čalovo, Liščí díra, Malina, Velká Kobylanka
SW? – Vrakúň, Zlatná
PB – Bernartice
PB? – Mrsklesy
B – Bernartice
B? – Moštěnica – U mlynčoku, Srbsko – Spodní Červený převis, Vrátna – Růžový převis
AH – Čertův luh, Děravá, Kůlnička, Liščí díra, Milešov, Pustý žleb, Salaš, Srbsko (unter d. Wasserfällen), Trakovice – Lúky, Velká Kobylanka, Zbojnická skala
AH/A – Strateník-Höhle
A – Bernartice, Dluhonice, Dudlavá skala, Háj, Jasov-Höhle, Litohlavský mlýn, Opatovce, Opava, Skřečoň, Srbsko – Spielplatz, Tří volů-Höhle, Velká Chuchle, Velká Kobylanka, Zátyní
A? – Budňany (in d. Gemeinde), Krivoščanka – Westfuß, Lipovce – Kamenná baba, Skamenelá skala, Vrátna – Růžový převis
A/SB – Dudlavá skala, Propadlá, Strateník-Höhle
SB – Tří volů-Höhle (vermutlich umgelagert)
SA – Háj, Jasov-Höhle
SB–SA – Dudlavá skala
SB–SA? – Repeš
SR – Dudlavá skala
JH – Kľak

Außerdem mehrere, vermutlich ah. bis mh. Fundstellen, meist in Quellkalken u. Höhlen. Verstreut im Pl.

Discus rotundatus (O. F. Müller, 1774)

Taf. XIII/3abc

H. 2,4—2,8; Br. 5,8—7; Gw. sehr flach, meist etwas stumpfkonisch erhoben, N. fast $^2/_5$ d. G-Br. einnehmend; O. dicht kräftig gerippt (7—8/1 mm). Oberseite in frischem Zustand mit rotbrauner Fleckenzeichnung auf hellhornfarbenem Grunde. U. $5^1/_2$—$6^1/_2$, langsam zunehmend, mit stumpfer Peripheriekante, oben gut gewölbt, unter d. Kante nach innen flachbogig abgeschrägt, um d. N. breit gerundet. M. querelliptisch, flach ausgeschnitten.

Gr. u. vor allem die Form veränderlich; Gw. entweder erhoben – flachkonisch bis kuppig gewölbt – oder fast vollständig eingeebnet. Stellenweise kommen einfarbige, hellhornbraune o. albine Formen vor, seltener auch Ex. mit gelipptem u. etwas abgestumpftem Ms. – An d. auch b. fos. Stücken meist noch deutlichen Zeichnung u. d. stumpfen Peripheriekante gut erkennbar.

2 W(M)! – Meist in Wäldern an Stämmen, unter Laub u. Hölzern, häufig unter Steinen u. im Hangschutt bzw. am Fuße d. Felsen. An gut gedeckten, mäßig feuchten Stellen auch im offenen Gelände. Von d. Ebene bis in die subalpine Stufe.

West- u. mitteleuropäisch: Von Azoren, Madeira u. Algerien über d. größten Teil W-Europas einschl. d. Alpen u. d. deutsch-böhmischen M-Gebirge. S-Skandinavien (Norwegen bis 63°), baltische Inseln, spärlich im Ostbaltikum, im O noch b. Vitebsk u. Kijev, isoliert auf der Krim; westlicher Teil der Westkarpaten.

ČSSR: Im Bereiche d. Böhmischen Masse kaum auf größere Strecken fehlend. Ziemlich häufig auch im W-Teil der W-Karpaten, im O bis ins Poľana-Gebirge, die Nízké u. Vysoké Tatry; vereinzelt noch weiter östlich – bis ins Ondava-Tal.

Q: Wz. Zahlreiche Fundorte in d. Igl. u. im H., meist im Bereiche d. heutigen Areals. Im MH. d. W-Karpaten reichte d. Art weiter gegen O.

Fundstellen:

V? – Malé Bielice
C – Gombasek – Steinbruch
Hs? – Žalov, Sedlec b. Kutná Hora
Hs* – Dobrkovice II
MPl(Igl)? – Podsedice, Turold
JR? – Milanovce (vermutlich umgelagert)
E – Gánovce – Hrádok, Jenerálka, Letky, Litoměřice II, Lobkovice, N. Mesto – Mnešice (Ziegelei)
E? – Bojnice – Kirchhof, Gánovce – Harbky, Hradiště p. Vr., Kobyla – Chlupáčova sluj, Lúčky – Skala, Pavlov, Svitávka, Zamarovce
E* – Mokrá
Tr : E – Předmostí, Záskalie
W? – Dobrkovice III
B? – Měňany – Na zelnišťatech
AH – Zbojnická skala
AH? – Boharyně, Leopoldov

AH/A	-	Stratenik-Höhle
A	-	Bernartice, Dudlavá skala, Dzeravá skala, Háj, Litohlavský mlýn, Opatovce, Opava, Skřečoň, Velká Chuchle, Velká Kobylanka, Sv. Jan p. Skalou, Zátyní
A?	-	Hostim, Koda - Mühle, Měňany - Na zelništatech, Milešov, Skamenelá skala
A/SB	-	Dudlavá skala, Gombasek (Straße n. Silica), Stratenik-Höhle, Velká Chuchle
SB	-	Dluhonice, Háj, Ivanovce - Skala, Opatovce, Propadlá, Ružín-Höhle, Sv. Jan p. Skalou
SB?	-	Litohlavský mlýn, Velká Kobylanka
A–SB	-	Staré - pod Kuzovem
SB–SA	-	Bernartice, Bojnice - Hajzel, Dudlavá skala, Skřečoň, Srbsko - Spielplatz, Zadní Kopanina (Steinbruch)
SA	-	Dluhonice, Háj, Opatovce, Velká Chuchle
SA?	-	Komňa, Litohlavský mlýn, Malá Chuchle, Malina, Velká Kobylanka
SR	-	Bernartice, Dluhonice, Kotýs (unter d. Sloní hlava), Kotýs (Burgwall), Litohlavský mlýn, Velká Chuchle, Velká Kobylanka, Zlatý Kůň-Mincovna, Zlatý Kůň - über d. Herget-Bruch

Discus perspectivus (MEGERLE v. MÜHLFELDT, 1816)

Taf. XIII/5abc

Syn. *Helix solaria* MENKE, 1830

H. 1,8—2; Br. 5,5—6; sehr flach, mit scharfem Peripheriekiel, fein gerippt (9—10/1 mm), oben am Kiel stärker, unten verlöschend. U. $5^1/_2$—6, über d. Kiel fast flach, unter ihm hohlkehlenartig eingezogen, dann flachbogig abgeschrägt u. um den flach schüsselfg., $> {}^2/_5$ d. G-Br. einnehmenden N. eine deutliche Kante bildend. M. rhomboidisch, unten abgerundet. Sonst d. vorigen Art ähnlich.

Wenig veränderlich, vor allem in der Gr. - Am scharfen Peripheriekiel auf d. ersten Blick zu erkennen.

1 W !! - Am Boden unter Fallaub in feuchten Tal- u. Hangschuttwäldern; vom Hügelland in die Montanstufe.

Balkanisch-karpatisch-ostalpin: O-Alpen, NW-Balkan, Karpaten u. deren nördliche u. nordöstliche Vorberge; vereinzelt im SO-Teil d. M-Gebirge, vor allem im O der Böhmischen Masse.

ČSSR: Überall in den Karpaten u. deren Vorbergen (nicht im Hochgebirge). Verstreut im SO-Teil d. Böhmischen Masse - noch in NO-Böhmen. W-Grenze im mittleren Vltava-Tal. u. České Středohoří (Milešov).

Q: Wz. Leitart. Igl. viel weiter nach W reichend - noch in der Schweiz, am Oberrhein u. Harz. Holozän etwa im Bereiche des gegenwärtigen Areals, jedoch häufiger.

Fundstellen:

C	-	Stránská skála I, Zlatý Kůň-Höhle
APl(Igl)	-	Únětice - Holý vrch
APl(Igl)?	-	Bojnice - Úboče, Ostrá hora
MPl(Igl)	-	Tučín, Vyšné Ružbachy - Horbek (N, S), Želátovice
MPl(Igl)?	-	Pažica (N, S), Podsedice, Sv. Ondrej - Sandgrube, Turold
E	-	Nové Mesto - Mnešice (Ziegelei), Sedlec b. Praha
E?	-	Bojnice - Kirchhof, Gánovce - Harbky, Hradište p. Vr., Kobyla - Chlupáčova sluj, Lúčky - Skala, Zamarovce
E*	-	Mokrá
Tr : E	-	Předmostí
AH	-	Skřečoň
AH?	-	Leopoldov
B/A	-	Háj
A	-	Bernartice, Háj, Hrhov, Jasov-Höhle, Opatovce, Skřečoň, Velká Kobylanka
A?	-	Hradište p. Vr., Lipovce - Kamenná baba
A/SB	-	Gombasek (Straße n. Silica)
SB	-	Dluhonice, Háj, Hrhov, Opatovce, Ružín-Höhle
SB?	-	Velká Kobylanka
SB–SA	-	Bojnice - Hajzel, Holbagrunty, Bernartice Stratenik-Höhle, Skřečoň
SB–SA?	-	Repeš, Šindliar
SA	-	Dluhonice, Háj, Opatovce
SR	-	Bernartice, Dluhonice, Háj
SA–SR	-	Skřečoň
A–SA?	-	Bylnice

Familie: ARIONIDAE

Nacktschnecken, die lediglich ein körnig-breiiges G-rudiment aufweisen u. hier nur vollständigkeitshalber angeführt werden. Rundliche bis längsovale Kalkkörperchen von konzentrischem Bau, die im Schrifttum als *Arion*-Reste beschrieben wurden, erwiesen sich als Kalkkonkretionen aus den Kalkdrüsen von Regenwürmern (vgl. H. BRÄM 1956). Demzufolge kann hier von keinem fos. *Arion* gesprochen werden. Die gegenwärtige Fauna der Tschechoslowakei weist folgende *Arion*-Arten auf:

Gattung: **A r i o n** FÉRUSSAC, 1819

A. (*Arion* s. str.) *rufus* (LINNÉ, 1758)
A. (*Carinarion* P. HESSE, 1926) *circumscriptus* JOHNSTON, 1828
A. (*Carinarion* P. HESSE, 1926) *fasciatus* (NILSSON, 1819)
A. (*Mesarion* P. HESSE, 1926) *subfuscus* (DRAPARNAUD, 1805)
A. (*Kobeltia* SIMROTH, 1873) *hortensis* FÉRUSSAC, 1819
A. (*Microarion* P. HESSE, 1926) *intermedius* NORMAND, 1852

Oberfamilie: Z O N I T A C E A

Familie: **V I T R I N I D A E**

G. klein, sehr dünnwandig, lebend ± glashell, mit wenigen sehr rasch anwachsenden U., d. letzte völlig überwiegend. M. sehr groß u. schief gestellt, am Sp- u. Basalr. ein dünner membranoser Hautsaum, der an fossilen Schalen nicht erhalten ist, was die Bestimmung wesentlich erschwert; Ms. stets gerade, scharf. Altweltlich, nur eine Gattung im nördl. N-Amerika. Seit Alttertiär. In Klammer ist der kleine Durchmesser angegeben.

Bestimmungsschlüssel

1. Gedrückt kugelig mit deutlich flachkonisch erhobenem Gw., U. 3—3 $^1/_2$ 2
– G. flach mit eingeebnetem o. sehr schwach erhobenem Gw., von elliptischen o. nierenfg. Umriß, U. < 2 $^1/_2$, der letzte an der M. > $^1/_2$ der G-Br. einnehmend 3
2. Fast glatt .... *Vitrina*, S. 237
– Deutlich rippenstreifig .... *Phenacolimax* (*Gallandia*), S. 238
3. U. 2 $^1/_2$, d. letzte $^1/_2$–$^3/_5$ der G-Br. einnehmend, Umriß elliptisch bis oval, M. schief .... *Eucobresia*, S. 238
– U. < 2, d. letzte an der M. $^3/_5$–$^2/_3$ der G-Br. einnehmend, Umriß nierenfg., M. sehr schief (der Horizontalen genähert) .... *Vitrinobrachium* u. *Semilimax*, S. 241 u. 240

Gattung: **V i t r i n a** DRAPARNAUD, 1801

Zu den obigen Angaben: G. ist noch helicoid, M. rel. wenig schief u. geräumig; nie strophostyl.
Holarktisch.
Pleistozän — Gegenwart.

Vitrina pellucida (O. F. MÜLLER, 1774)

Taf. XIV/1abc

H. 3,4; Br. 6 (4,9); gedrückt kugelig mit mäßig erhobenem Gw., fast glatt, oft etwas geritzt. U. 3—3 $^1/_2$, rasch regelm. anwachsend, oben mäßig, unten stark gewölbt, d. letzte an d. M. oben abgeflacht, oft etwas herabsteigend, etwa $^2/_5$ der G-Br. einnehmend. M. schief, in ihrer Ebene rundlich kurzelliptisch, wenig ausgeschnitten (Hautsaum sehr schmal).

Gr. u. Gesamtform veränderlich; oft kleiner als oben angegeben, lokal deutlich geritzt. – Nach der helicoiden Form von anderen Vitriniden unterscheidbar.

7 M – In Wäldern, auf Talauen u. Ufern, jedoch b. hinreichender Deckung auch an trockenen offenen Standorten; bis in d. alpine Region.

Paläarktisch: Europa ohne den äußersten S u. N, Island, Kleinasien, N- u. M-Asien. In N-Amerika durch nahverwandte Arten vertreten.

ČSSR: Allgemein verbreitet, meist häufig.

Q: Vermutlich wz. Sehr verstreute Vorkommen im H. u. Pl. im Bereiche des heutigen Areals.

Fundstellen:

C – Zlatý Kůň-Höhle
E – Hranovnica – Untere Travertinterrasse
B – Bernartice
AH/A – Stratenik-Höhle
A – Bernartice, Dudlavá Skala, Háj, Litohlavský mlýn, Opava

A?	- Vrátna - Růžový převis	SA?	- Litohlavský mlýn
SB	- Banka, Dluhonice, Nitriansky Hrádok - Zámeček, Sv. Jan p. Sk.	SB-SA	- Dudlavá skala
SB?	- Litohlavský mlýn	SR	- Háj, Litoměřice II (S), Propadlá, Tři volů-Höhle, Zlatý Kůň-Mincovna
SA	- Háj, Hrhov, Propadlá, Silica (Hraško-Höhle), Tři volů-Höhle	SA-SR	- Skřečoň
		JH	- Klak, Vrátna - Růžový převis

Außerdem spärliche nicht näher stratifizierte H-Vorkommen.

Gattung: **Phenacolimax** Stabile, 1859

Die einzige hier behandelte Art gehört der Untergattung *Gallandia* Bourguignat, 1880 an. G. ähnlich wie b. *Vitrina*, jedoch fein rippenstreifig.

Gebirge des südlichen Europas u. Vorderasiens.

Pleistozän — Gegenwart.

Phenacolimax (G.) annularis (Studer, 1820)

H. 2,5—3; Br. 4,3—6 (3,6—5); ähnlich wie *Vitrina pellucida* (Müll.), jedoch mit etwas kuppig vorstehender S. u. höherem Gw., rippenstreifig; E. fein u. regelm. gerippt, U. langsamer zunehmend, M. mehr gerundet.

Mäßig veränderlich. - An d. Os. u. kuppig vorstehender S. erkennbar.

5 O - Vorwiegend im Hochgebirge, im Rasen u. unter Steinen, stellenweise auch in niederen Lagen.

Meridional-alpin: In Hochgebirgen S-Europas von S-Spanien über d. Alpen u. südl. Karpaten nach Armenien u. N-Iran. In der ČSSR nicht nachgewiesen, obwohl in der Nachbarschaft (Bükk-Geb.) lebend.

Q: Bisher nur aus d. Igl. von Turold (S-Mähren), also außerhalb der heutigen Verbreitung, bekannt.

Fundstelle:
MPl(Igl)? - Turold

Gattung: **Eucobresia** H. B. Baker, 1929

Im Vergleich mit *Vitrina* u. *Phenacolimax* stark gedrückt, U. rascher anwachsend, M. sehr schief elliptisch o. oval. Hautsaum rel. breit.

Südliches M-Europa mit Schwerpunkt in den Alpen.

Pleistozän — Gegenwart.

Eucobresia diaphana (Draparnaud, 1805)

Abb. 42

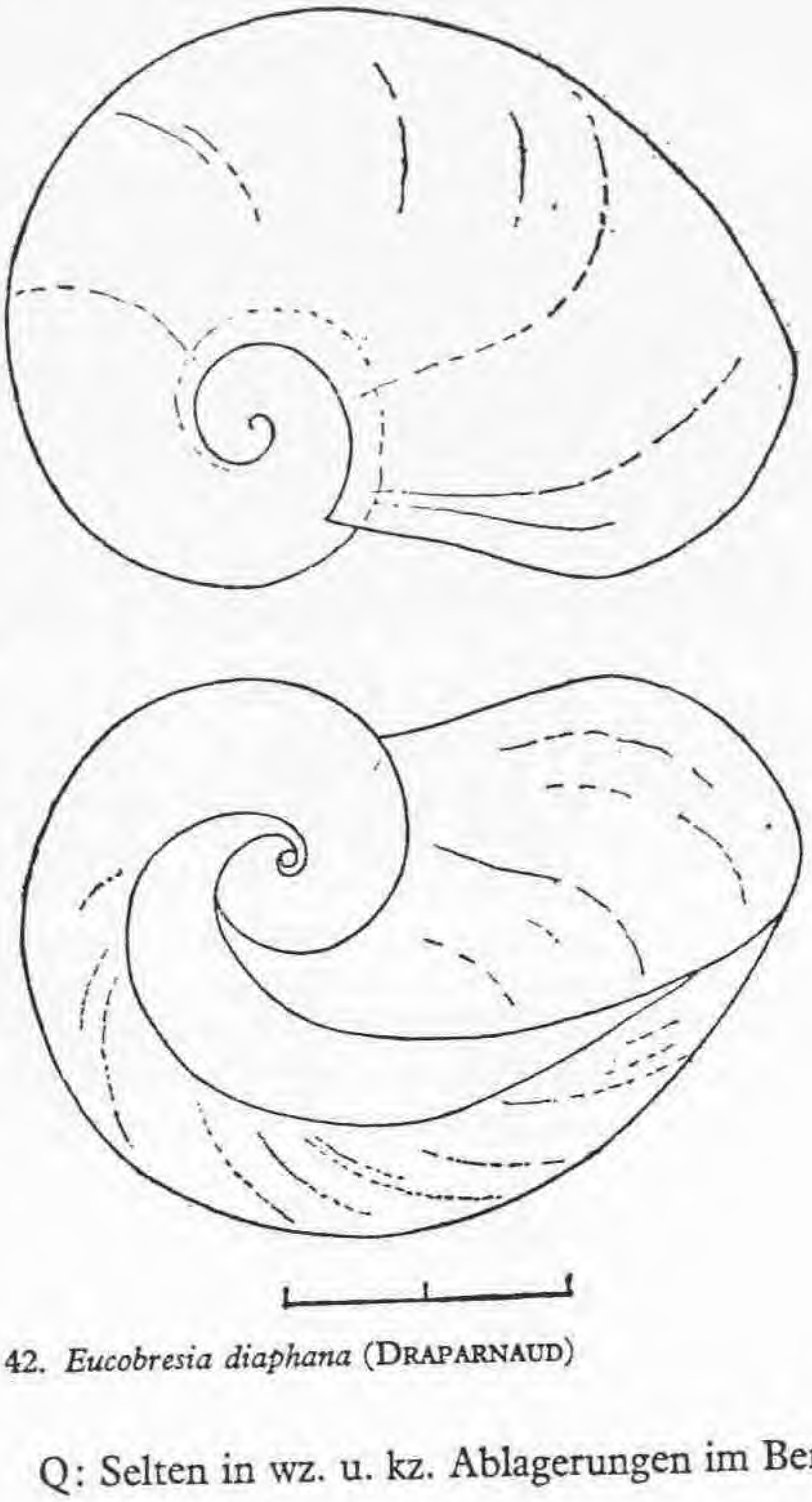
H. 3,2—3,3; Br. 6,3—6,7 (4,7—5); gedrückt, ohrfg. mit sehr wenig erhobenem Gw., fast glatt. U. $2^1/_2$, schwach gewölbt, d. letzte oben stark abgeflacht, an d. M. etwa $^1/_2$ (o. etwas mehr) d. G-Br. einnehmend. M. sehr schief, queroval, schwach ausgeschnitten; Sp. stark spiralig geschwungen (strophostyl), einen axialen Einblick bis zur S. erlaubend (Hautsaum breit, etwa $^2/_5$—$^1/_2$ des Basalr. bildend).

Gr. u. rel. Breite des Hautsaumes veränderlich. - Von der folgenden Art durch das vollkommen strophostyle G. unterscheidbar.

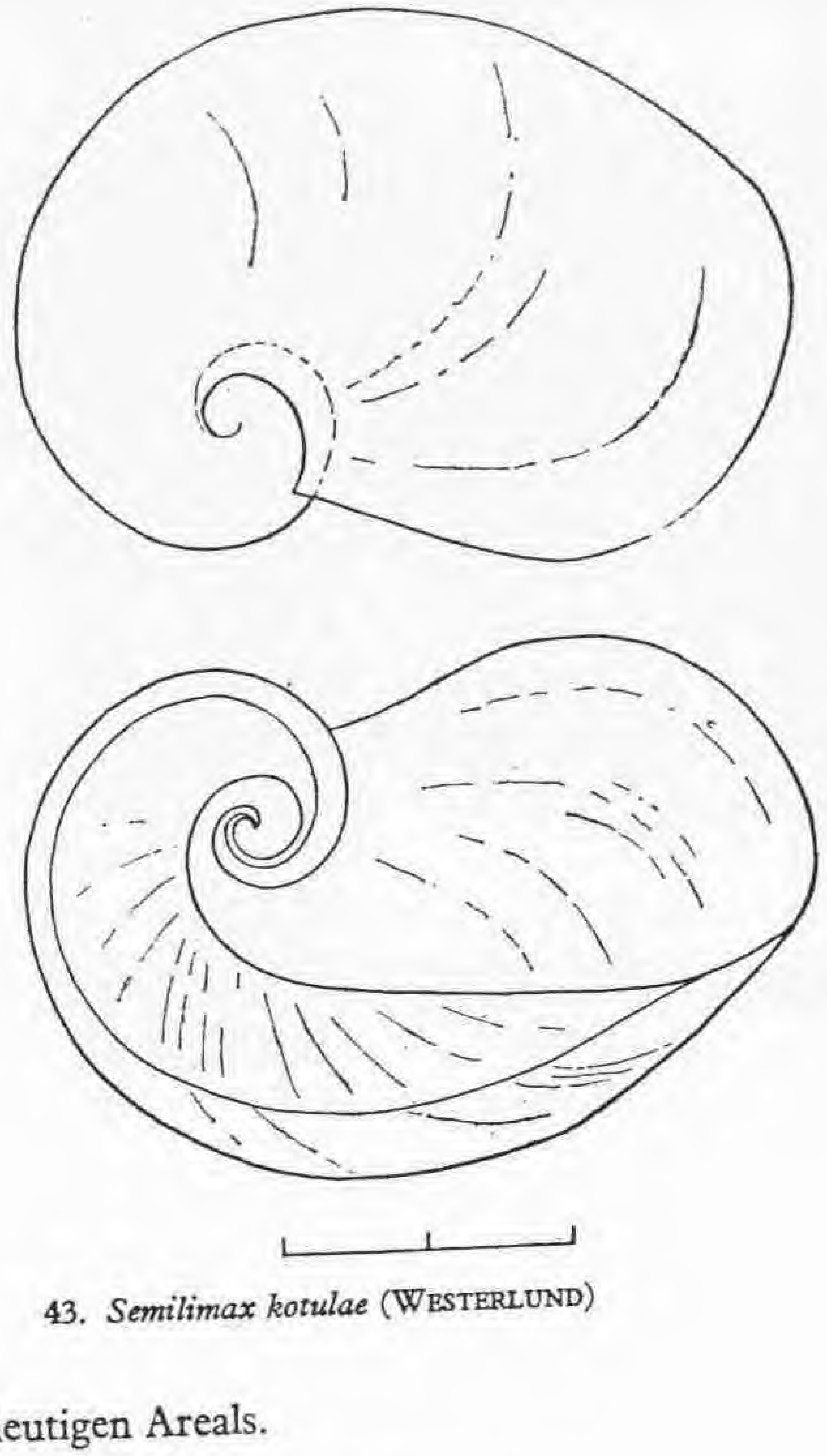
2 W(H) - An feuchten kühlen Stellen, vor allem auf den Talauen, vom Flachland in die hochalpine Region.

Alpin-mitteleuropäisch: Alpen u. deutsch-böhmische M-Gebirge, im O bis NW-Balkan, im W über Frankreich in die Pyrenäen; westl. Teil der Norddeutschen Tiefebene bis Schleswig-Holstein.

ČSSR: In den Bergländern d. Böhmischen Masse verbreitet u. stellenweise häufig, in niederen Lagen nur vereinzelt (Gebiet von Křivoklát, Auwälder im Labe- u. unteren Ohře-Tal). In den Karpaten nicht nachgewiesen bzw. mit *Eu. nivalis* (D. & M.) verwechselt.



42. *Eucobresia diaphana* (DRAPARNAUD)



43. *Semilimax kotulae* (WESTERLUND)

Q: Selten in wz. u. kz. Ablagerungen im Bereiche d. heutigen Areals.

Fundstellen:

MW-SW	-	Vliněves - Posadovice
W	-	Brozánky
PB?	-	Mrsklesy
H	-	Hostim, Javorník, Rozhraní (vgl. V. LOŽEK 1955c)

Eucobresia nivalis (DUMONT & MORTILLET, 1852)

Taf. XIV/2ab

Syn. *E. kochi* auct. (non ANDREAE, 1884)

H. 2,4—3,1; Br. 5—6 (3,9—4,4); unterscheidet sich von *diaphana* durch das etwas mehr gedrückte, kürzer ohrfg. G. mit fast eingeebnetem Gw. u. die wenig spiralig geschwungene Sp., die den axialen Einblick nach oben nicht erlaubt; M. quer kurzelliptisch (Hautsaum schmal, < $^1/_4$ des Basalr. bildend).

Wenig veränderlich. - Von *E. diaphana* (DRAP.) durch das rel. kürzere u. sehr wenig strophostyle (suborthostyle) G. unterscheidbar.

1 W - Feuchte Bergtäler mit üppiger Pflanzendecke, sumpfige Stellen in d. Bergwäldern u. im feuchten Schutt. Meist in der Montanstufe, vereinzelte Vorkommen in niederen Lagen, erreicht d. hochalpine Region.

Alpin-karpatisch: Vorwiegend in d. Ostalpen u. Westkarpaten, im O in dem ostkarpatischen Raum, im W über d. Ostsudeten bis in die Orlické hory u. vereinzelt über das Elbsandsteingebirge bis nach Thüringen.

ČSSR: In der Montanstufe der Karpaten u. O-Sudeten; im W werden die Orlické hory und die Auwälder am Labe b. Libiš erreicht.

Q: Wenig bekannt. Verstreut im H. des gegenwärtigen Areals. - *Semilimax kochi* (ANDREAE, 1884) ist mit *E. nivalis* (D. & M.) nicht identisch.

Fundstellen:

APl(Igl)?	- Slovenská skala?	A	- Bernartice
PB	- Bernartice	A?	- Vrátna - Růžový převis
B	- Bernartice	A/SB	- Dudlavá skala, Strateník-Höhle
B?	- Vrátna - Růžový převis	SB-SA	- Dudlavá skala, Strateník-Höhle
AH?	- Tužina - Lackova dolina	JH	- Vrátna - Růžový převis

Gattung: Semilimax AGASSIZ 1845

G. sehr flach, von nierenfg. Umriß, stark strophostyl. M. äußerst schief, der Horizontalen genähert, U. 2.

Berglandschaften des südlichen M-Europas.

Endpliozän — Gegenwart.

Bestimmungsschlüssel
(*Semilimax* AGASSIZ u. *Vitrinobrachium* KÜNKEL)

1. G. nur wenig strophostyl .... *Vitrinobrachium breve*, S. 241
- G. stark strophostyl, alle inneren Windungen beim axialen Blick von unten zeigend 2
2. Länglich nierenfg., Oberr. gegen seine Ansatzstelle deutlich ausgebuchtet, U. 2 .... *S. semilimax*, S. 240
- Breit ohrfg., Ausbuchtung des Oberr. undeutlich, U. <2, extrem strophostyl .... *S. kotulae*, S. 241

Semilimax semilimax (FÉRUSSAC, 1802)

Taf. XIV/3ab

Syn. *Vitrina elongata* DRAPARNAUD, 1805

H. 2,4; Br. 5 (3); stark gedrückt, von länglich nierenfg. Umriß, Gw. fast eingeebnet, fast glatt, vollkommen strophostyl. U. 2, sehr schwach gewölbt, d. letzte oben stark abgeflacht u. an der M. etwa $^2/_3$ der G-Br. einnehmend. M. sehr schief, ihre Ebene d. Horizontalen genähert, sehr geräumig, querelliptisch, kurz ausgeschnitten, Oberr. gegen seine Ansatzstelle deutlich ausgebuchtet (Hautsaum etwa $^2/_3$ des Basalr. bildend).

Wenig veränderlich. - An dem länglich nierenfg. Umriß, der auf die Ausbuchtung des Oberr. zurückgeht, erkennbar.

1 W - Am Boden unter Laub u. Steinen in feuchten Wäldern der Hügel- u. Bergländer. Stellenweise bis in die subalpine Stufe.

Alpin-mitteleuropäisch: Alpen u. deutsch-böhmische M-Gebirge, in d. Karpaten großenteils auf d. äußeren Ketten beschränkt, im W über gebirgiges Frankreich bis in d. Pyrenäen.

ČSSR: In den Berg- u. Hügelländern d. Böhmischen Masse ziemlich häufig; in d. Karpaten verstreut in den äußeren Gebirgen, von den Malé Karpaty über die Vysoké Tatry in die O-Beskiden; in den Ebenen fehlend, abgesehen vom Auftreten in den Auwäldern an der Donau.

Q: Wz. Im H. verstreut, ziemlich zahlreiche Vorkommen in den Igl., etwa im Bereiche des gegenwärtigen Areals.

Fundstellen:

C	- Zlatý Kůň-Höhle	E?	- Gánovce - Harbky, Hradište p. Vr.
APl(Igl)	- Suchdol - Kozí hřbety, Únětice - Holý vrch	Tr : E	- Předmostí
APl(Igl)?	- Ostrá hora	B?	- Měňany - Na zelnišťatech
Hs*	- Dobrkovice II	A	- Litohlavský mlýn, Sv. Jan p. Sk.
Tr*	- Hradište p. Vr.	A?	- Měňany - Na zelnišťatech
MPl(Igl)	- Želátovice	SB	- Sv. Jan p. Sk.
MPl(Igl)?	- Turold	SA?	- Litohlavský mlýn
MPl	- Vyšný Sliač - Skala	SB-SA	- Holbagrunty

Ferner einige H-Fundstellen, vorwiegend in Böhmen.

Semilimax kotulae (Westerlund, 1883)

Abb. 43

H. 2,2—2,5; Br. 4,3—6 (3—4,3); stark gedrückt, von breit ohrfg. Umriß, fast glatt, außerordentlich stark strophostyl, Gw. eingeebnet. U. $1^3/_4$—2, wenig gewölbt, sehr rasch anwachsend, d. letzte oben deutlich gewölbt, an d. M. etwa $^3/_5$ der G-Br. einnehmend. M. sehr geräumig, ihre Ebene d. Horizontalen genähert, kürzer querelliptisch, kurz ausgeschnitten, Ausbuchtung d. Oberr, nur ± angedeutet (Hautsaum d. größten Teil d. Basalr. bildend, sehr breit).

Ziemlich formbeständig, abgesehen von der schwankenden Gr. - Von anderen Vitriniden durch d. außerordentlich strophostyle G. zu unterscheiden, das einen breiten axialen Einblick erlaubt.

2 W(M) - Kühle feuchte Stellen in montanen Wäldern u. über d. Waldgrenze; weit in die hochalpine Region hinaufreichend.

Alpin-karpatisch: Alpen, Karpaten, Gebirge, d. Böhmischen Masse.

ČSSR: Karpaten, Sudeten, Erzgebirge, Böhmerwald, Novohradské hory.

Q: Vereinzelt wurden Jugendschalen von Vitriniden aufgesammelt die mit höchster Wahrscheinlichkeit dieser Art zuzuschreiben sind. Es handelt sich meist um Funde in kz. Ablagerungen, oft weit von den gegenwärtigen Vorkommen entfernt (z. B. Dolní Věstonice o. Tihany am Plattensee - E. Krolopp 1961).

Fundstellen:

FW?	-	Jasov-Höhle
MWb	-	Dolní Věstonice - Ziegelei, Liščí díra?
MW	-	Dolní Věstonice - Hohlweg?, Jasov-Höhle?, Nad Kačákem - an d. Höhle?
MW-SW	-	Dudlavá skala?
SW	-	Opatovce
B?	-	Vrátna - Růžový převis
AH	-	Opatovce, Jasov-Höhle?
A	-	Dudlavá skala
A?	-	Vrátna - Růžový převis
SA?	-	Hranovnica - Felsnische
JH	-	Kľak, Vrátna - Růžový převis

Gattung: Vitrinobrachium Künkel 1929

G. ähnlich wie bei *Semilimax*, jedoch nur wenig strophostyl.
Alpen und einige benachbarte Gebiete.
Pleistozän — Gegenwart.

Vitrinobrachium breve (Férussac, 1821)

Taf. XIV/4ab

H. 2,7; Br. 5,6 (3,9); ähnlich wie *S. semilimax* (Fér.), jedoch nur schwach strophostyl, so daß ein axialer Blick von unten gegen die Spitze nicht möglich ist; Umriß breit ohrfg., Oberr. an der Ansatzstelle schwach, aber deutlich ausgebuchtet. U. 2 (Hautsaum schmal, nur $^1/_4$ des Basalr. einnehmend). E. sehr dicht punktiert.

Wenig veränderlich. - Von den beiden *Semilimax*-Arten durch das wenig strophostyle G. leicht trennbar.

1 W - Am Boden in feuchten Wäldern der Berg- u. Hügelländer; auch in Auenwäldern (am Rhein).

Alpin (und südwestdeutsch): N-Alpen einschl. der bayrischen Hochebene, Oberelsaß, Neckargebiet. In den Rheinauen bis Arnheim. In den S-Alpen durch die nahverwandte Art *V. tridentinum* Forcart 1956 vertreten. In der ČSSR rezent nicht nachgewiesen.

Q: Vermutlich wz. Einige pl. u. hol. Funde im heutigen Areal.

Fundstelle:

C - Stránská skála b. Brno (früher irrtümlich als „*Eucobresia kochi*" angegeben)

Familie: ZONITIDAE

G. verschiedener Gr., scheibenfg. bis gedrückt kugelig, mit erhobenem Gw., meist dünnwandig, durchscheinend, fein gestreift, oft fein gegittert. Ms. gerade, scharf, innen zuweilen mit flacher diffuser L., ausnahmsweise bezahnt. Auf d. Nordhalbkugel mit Schwerpunkt in der holarktischen Region; seit Paleozän.

Bestimmungsschlüssel

1. Groß (Br. > 20), weit genabelt, oben gegittert, unten glatt .... *Aegopis*, S. 242
- Kleiner (Br. < 15), Os. der Ober- u. Unterseite nicht wesent. verschieden 2
2. Klein (< 2,4 : 4,8), mit kräftigen, rinnig vertieften, regelm. Radiärlinien, <4 rasch anwachsende U. . *Perpolita*, S. 243
- Ohne regelm. Radiärlinien 3
3. Klein, Umriß länglich oval o. elliptisch, U. < $2^1/_2$, d. letzte völlig überwiegend (> $^2/_3$ der G-Br. einnehmend), M. fast horizontal .... *Daudebardiinae*, S. 252
- Umriß etwa rundlich, U. > 4, d. letzte nicht völlig überwiegend 4
4. Klein, flach (< 2,1 : 4,5), U. $4^1/_2$—6, eng aufgewunden .... *Vitrea*, S. 254
- Meist viel größer (*Oxychilus inopinatus* hat b. etwa 5 U. 5 br. u. ist sehr fein stichfg. durchbohrt) 5
5. Gw. flachkonisch erhoben (± 3 : 6), N. weit trichterfg., U. $4^1/_2$—$4^3/_4$, regelm. anwachsend, O. stumpf unregelm. gestreift .... *Zonitoides*, S. 258
- Meist größer, fast glatt, letzter U. oft deutlich erweitert 6
6. Letzter U. deutlich überwiegend, gegen die M. erweitert, O. mit äußerst feiner Gitterstruktur, U. $4^1/_2$—5 .... *Aegopinella*, S. 244
- Letzter U. höchstens im ganzen mäßig erweitert, O. fast glatt, hochglänzend .... *Oxychilus*, S. 248

Unterfamilie: ZONITINAE

Gattung: **Aegopis** FITZINGER, 1833

Groß, gedrückt, mit flachkonisch erhobenem Gw., Oberseite gegittert, Unterseite glatt, einzelne Wachstumstadien durch flache L. markiert.

Südosteuropa, vor allem SO-Alpen u. NW-Balkan.

Eozän — Gegenwart.

Aegopis verticillus (LAMARCK, 1822)

Abb. 44; Taf. XIX/4ab, XXX/6

H. 17—18; Br. 26—30; flachgewunden, mit stumpf flachkonischem Gw., weit genabelt, Oberseite ziemlich kräftig gegittert, diese Struktur an d. Peripherie scharf gegen d. glatte Unterseite abgegrenzt. U. 6—$6^1/_2$, langsam regelm. anwachsend, oben schwächer, unten stark gewölbt, d. ersten 4 scharf gekielt, weitere mit stumpfer Kante, die immer schwächer wird, so daß d. letzte peripher gerundet ist. M. wenig schief, rundlich kurzelliptisch, ausgeschnitten. Ms. gerade, scharf o. etwas abgestumpft, innen flach diffus gelippt; ähnliche L. im Inneren des G. einzelne Wachstumstadien bezeichnend.

Mäßig veränderlich, Kiel zuweilen über die oben angeführte Grenze auslaufend. - Von allen übrigen Landschnecken durch die Os. unterscheidbar; scharf gekielte junge Stücke heben sich durch ihre glatte Unter- u. gegitterte Oberseite von anderen Schnecken auf den ersten Blick ab.

1 W !! - Am Boden unter totem Laub u. zwischen Steinen in feuchten Wäldern, mit Vorliebe am Fuße von Waldfelsen. Bis in d. Montanstufe.

Ostalpin (im weitesten Sinn): O-Alpen, NW-Balkan, SO-Teil der Böhmischen Masse.

ČSSR: Verstreut in SO- u. O-Böhmen, W- u. M-Mähren; häufiger im Plänergebiet O-Böhmens, S-Šumava, Mähr. Karst u. in den Tälern größerer westmährischer Flüsse.

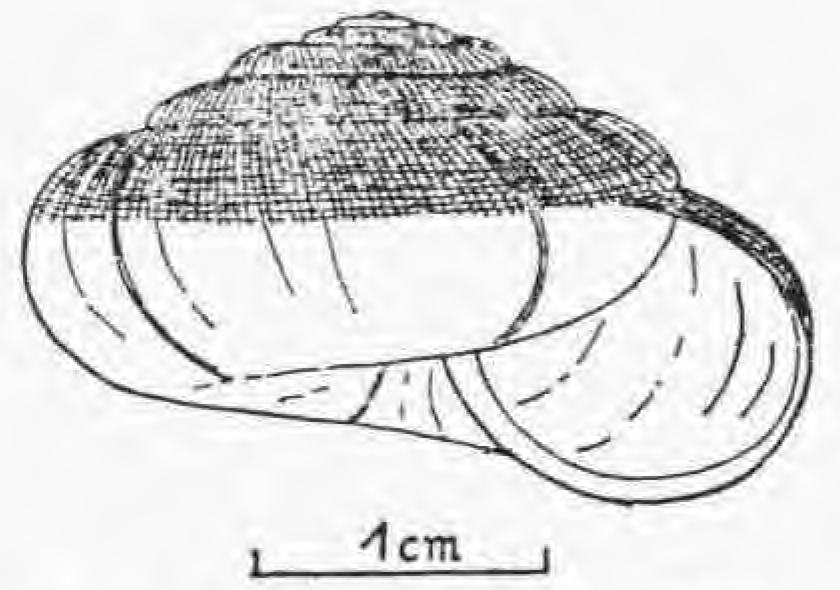
Q: Igl. Leitfossil. In den pl. Wz. offenbar zusammenhängend verbreitet im gesamten Gebiet der deutsch-böhmischen M-Gebirge u. der W-Karpaten. H. im Bereiche des heutigen Areals.

Fundstellen:

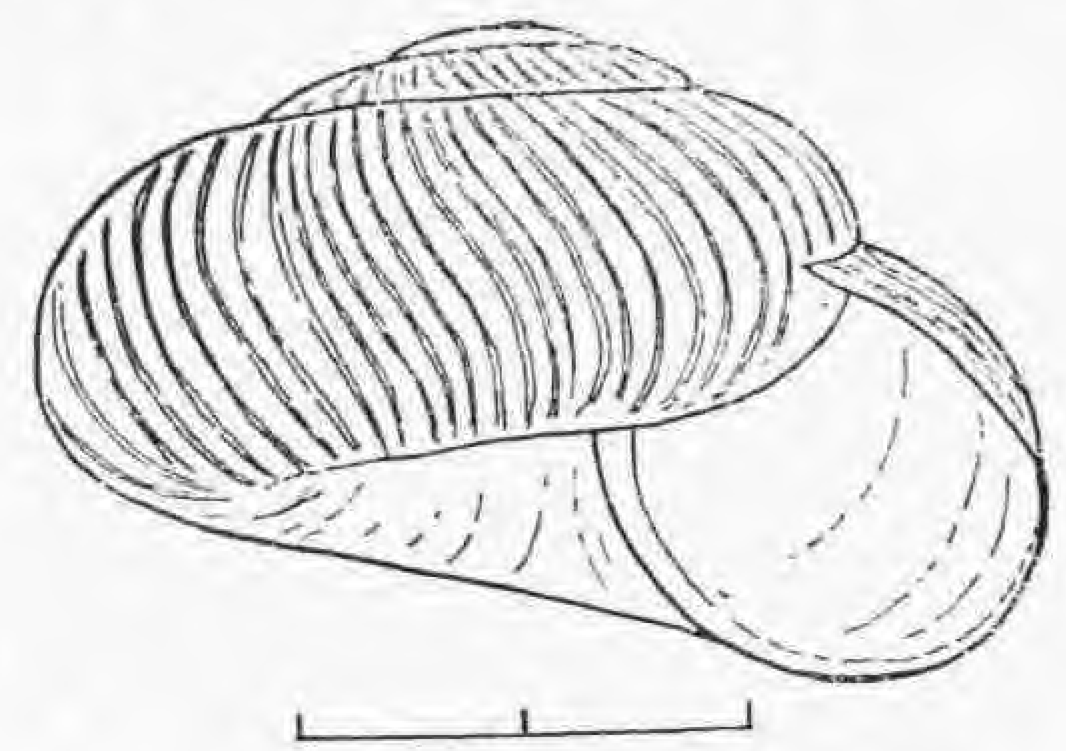
C	-	Zlatý Kůň - C 718, Zlatý Kůň-Höhle
C?	-	Stránská skála II
APl(Igl)	-	Nové Mesto - Skalka, Plešivec
APl(Igl)?	-	Bojnice - Úboče, Ostrá hora, Slovenská skala
M*	-	Žalov
Hs*	-	Dobrkovice II
Tr?	-	Hudcov, Sedlec b. Kutná Hora, Muráň - Piecky
Mpl(Igl)	-	Pažica (N), Želátovice, Tučín
MPl(Igl)?	-	Podsedice, Turold
E	-	Jenerálka, Litoměřice II, Sedlec b. Praha, Sobocisko
E?	-	Ivanovce - Skala (S), Kobyla - Chlupáčova sluj, Liščí díra, Pavlov, Svitávka
E*	-	Mokrá
Tr : E	-	Předmostí
H	-	Javorník

Gattung: **P e r p o l i t a** H. B. BAKER, 1928

Klein, flachgewunden, mit höchstens 4 rasch anwachsenden U., von denen d. letzte deutlich erweitert ist. O. glänzend, mit regelm. Radiärlinien. Oft als Untergattung von *Nesovitrea* COOKE, 1921 betrachtet.
Holarktisch.
Miozän — Gegenwart.



44. *Aegopis verticillus* (LAMARCK)



45. *Perpolita petronella* (L. PFEIFFER)

Perpolita radiatula (ALDER, 1830)

Taf. XIX/3abc

Syn. *Helix hammonis* STRÖM, 1765

H. 2—2,2; Br. 3,5—4,3; gedrückt mit sehr flachem Gw., glänzend, mit regelm., peripher divergierenden Radiärrinnen. U. $3^1/_2$—$3^3/_4$, oben abgeflacht, unten gut gewölbt, rasch zunehmend, d. letzte gegen d. M. beträchtlich erweitert, > 2mal so breit wie d. vorletzte. M. wenig schief, kurz querelliptisch, mäßig ausgeschnitten, nach außen u. etwas nach unten ausgezogen; Ms. gerade, scharf. N. offen trichterfg., durch d. letzten U. stark erweitert.

Mäßig veränderlich (s. b. der folgenden Art). – An d. Radiärlinien ohne Schwierigkeiten erkennbar.

7 M (+) – Am Boden in feuchteren Wäldern u. auf Talwiesen, in kühleren Lagen auch im Rasen sonniger Hänge. Bis in die alpine Region.

Paläarktisch: M- u. N-Europa, verstreut in S-Europa; N-Asien bis Kamčatka, Island. Eng verwandte Arten in N-Amerika.

ČSSR: Über das ganze Gebiet verbreitet. Nur im warmtrockenen Flachland seltener u. an Talauen gebunden.

Q: Kz. u. wz. Weit verbreitet u. häufig, vor allem in den Übergangsabschnitten von den Kz. zu den Wz. (z. B. AH.), in feuchteren Phasen der Kz., stellenweise im Löß.

Fundstellen:

APl(Me)	–	Červený kopec
C	–	Zlatý Kůň – C 718, Zlatý Kůň-Höhle
APl(Igl)	–	Suchdol – Kozí hřbety
APl(Igl)?	–	Bojnice – Úboče
APl	–	Přezletice
Hs?	–	Sedlec b. Kutná Hora, Žalov
AR	–	Čílec
AR?	–	Milanovce
M : AR	–	Tučín
Tr	–	Letky, Nové Mesto – Mnešice (Ziegelei)
Tr*	–	Hradište p. Vr.
MPl(Igl)	–	Tučín, Vyšné Ružbachy – Horbek (S), Želátovice
MPl(Igl)?	–	Pažica, Podsedice, Sv. Ondrej – Sandgrube, Turold
JR	–	N. Mesto – Mnešice (Ziegelei)
JR?	–	Ivanovce – Skala (S), Milanovce
R	–	Martin (Terrasse), Záskalie
R?*	–	Podsedice
MPl	–	V. Ružbachy – Hamriska
E	–	Hranovnica – Untere Travertinterrasse, Jenerálka, Litoměřice II, Lobkovice, Sv. Ondrej – Skalka
E?	–	Kobyla – Chlupáčova sluj, Pavlov, Svitávka
Tr : E	–	Předmostí, Záskalie
FW(Kz)	–	Banka
FW(Int)	–	Gánovce – Hrádok
FW?	–	Milanovce
FW–MW?	–	Štúrovo (Terrasse)
MWa	–	Zamarovce, Vlčkovce
MW(Int)	–	Vlčkovce
MWb	–	Boží vrch, Liščí díra
MW	–	D. Věstonice – Absolonsche Station, -Hohlweg, Gánovce – Hrádok, Hlohovec (Ziegelei ö. d. Bahnhofes), Štúrovo (Zieg. am Bahnhof)
MW–SW	–	Dudlavá skala
SW	–	Bernardov, Dobroměřice, Dzbel, Velká Kobylanka
SW?	–	Zlatná

PB	- Bernartice		A?	- Budňany (in d. Gemeinde), Skamenelá skala
PB?	- Mrsklesy, Srbsko - unt. d. Wasserfällen		A/SB	- Dudlavá skala
B	- Bernartice, Tři volů-Höhle		SB	- Dluhonice, Háj, Opatovce, Propadlá
B?	- Malina, Moštěnica, Mrsklesy, Srbsko - Spodní Červený převis, Vrátna - Růžový převis		SB?	- Litohlavský mlýn
B/A	- Háj		SB-SA	- Bernartice, Bojnice - Hajzel, Dudlavá skala, Skřečoň
AH	- Bolehošť, Čertův luh, Hranovnica-Pleso, Pustý žleb, Sedlec-Hurychův dolec, Skřečoň, Spišská Teplica, Velká Kobylanka		SA	- Dluhonice, Háj, Hrhov, Opatovce
AH/A	- Strateník-Höhle		SA?	- Komňa, Malina
A	- Bernartice, Dluhonice, Dudlavá skala, Háj, Jasov-Höhle, Litohlavský mlýn, Opatovce, Opava, Skřečoň, Zátyní		SR	- Bernartice, Litohlavský mlýn, Litoměřice II (S)
			JH	- Kľak

Ferner mehrere Pl- u. zahlreiche H-Vorkommen.

Perpolita petronella (L. Pfeiffer, 1853)

Abb. 45

H. 2,2—2,4; Br. 4—5; unterscheidet sich von *radiatula* durch das höhere Gw., den engeren N. u. weniger erweiterten letzten U., der an d. M. etwas weniger als 2 mal so br. ist wie d. vorletzte. U. etwa 4, M. schief kurzelliptisch, vor allem nach unten u. weniger nach außen ausgezogen. Radiärlinien einander parallel.

Die systematische Stellung von *P. petronella* (L. Pfr) ist problematisch, da sie mit größeren farblosen *P. radiatula* (Ald.) vereinigt wird. Hier sollen die Folgerungen von W. Klemm (1959) berücksichtigt werden, die auf die Artselbständigkeit von *P. petronella* (L. Pfr) hinweisen. Fossil nur in vollerwachsenen, gut erhaltenen Ex. erkennbar.

8 H - An feuchteren u. kühleren Stellen, bes. im Gebrige; häufig in der alpinen Region.

Eurosibirisch: In M-Europa boreo-alpin - Alpen u. andere mitteleuropäische Gebirge, zuweilen vereinzelt auch in niederen Lagen; in den nördl. Tiefebenen nur sporadisch, dann gegen N immer häufiger u. bis in die Tundra. Sibirien bis zum Fernen Osten.

ČSSR: Im allgemeinen selten; verstreute Fundstellen in Gebirgen, jedoch auch in niederen Lagen, vor allem in N-Böhmen.

Q: Sehr verstreut im H. u. Pl. Oft verwechselt.

Fundstellen:

MPl(Igl)	- Tučín?	B	- Opava
MWb	- Zamarovce	A	- Zátyní, Dluhonice, Opava
SW	- Čalovo	A-JH	- Malý Újezd

Gattung: Aegopinella Lindholm, 1927

Syn. *Retinella* auct.

G. stets weit genabelt, flachgewunden, mit etwas erhobenem Gw. u. meist deutlich erweitertem letztem U., O. sehr fein gegittert. Vom paläontologischen Gesichtspunkte aus stellt die Bestimmung der meisten *Aegopinella*-Arten ein sehr schwieriges Problem dar, da diese konchyologisch mehr o. weniger konvergieren u. vor allem nur anatomisch unterscheidbar sind. Auf den ersten Blick ist nur die kleine *Ae. pura* (Ald.) erkennbar. Deshalb wird hier eine zusammenfassende Beschreibung der größeren Aegopinellen gegeben u. b. den einzelnen Arten nur d. diagnostischen Merkmale angeführt. Die Angaben im Text sind mit den Abb. zu vergleichen. Trotzdem kann man sagen, daß außer *Ae. pura* (Ald.) u. *ressmanni* (West.) nur größere Serien vollerwachsener Stücke bestimmbar sind.

Europa (mit Schwerpunkt im südlichen M-Europa).

Oligozän — Gegenwart.

Bestimmungsschlüssel

1. Klein (< 2,6 : 4,7), U. < $4^1/_3$, M. nach außen unten ausgezogen .... *Ae. pura*, S. 245
- Größer (Br. 6—13) 2
2. Groß (etwa 8 : 12), d. letzte U. nicht nur seitlich sondern auch basal stark erweitert, M. sehr groß u. hoch, oval .... *Ae. ressmanni*, S. 247
- Kleiner, letzter U. basal nicht auffallend erweitert .... Gruppe von *Ae. nitens*, S. 245–247

Aegopinella pura (ALDER, 1830)

Taf. XVI/5abc

H. 2—2,6; Br. 4—4,6; Gw. flachkonisch, ± erhoben, N. weit perspektivisch, fast $^1/_4$ d. G-Br. einnehmend, O. äußerst fein gegittert, z. T. mit stärkeren Radiärstreifen. U. $3^3/_4$—$4^1/_3$, regelm. zunehmend, d. letzte oben deutlich abgeflacht, unten, bes. am N., gut gewölbt, an d. Peripherie etwas stumpfkantig u. etwa $1^1/_2$ mal so br. wie d. vorletzte; M. schief querelliptisch, ausgeschnitten, nach unten u. etwas nach außen ausgezogen. Ms. scharf, gerade, mit deutlichem senkrechtem Sp-abschnitt.

Wenig veränderlich. - An d. Gesamtform, Gr. u. Os. erkennbar.

1 W ! - Am Boden unter totem Laub u. morschem Holz, zuweilen im feuchten Rasen in Wäldern; bis in die alpine Region.

Europäisch: Über den größten Teil Europas; Skandinavien bis 66°, Finnland etwas über 60°, im O bis nach W-Sibirien, im S auf der Krim u. im Kaukasus, M-Italien, Katalonien, Sardinien.

ČSSR: Außer den warmtrockenen Ebenen u. dem Tiefland allgemein verbreitet.

Q: Wz., bereits in den Frühphasen einziehend. Verstreut in pgl. u. igl. Ablagerungen etwa im heutigen Areal.

Fundstellen:

V?	- Malé Bielice
C	- Zlatý Kůň - C 718, Zlatý Kůň-Höhle
APl(Igl)	- Únětice
Hs?	- Žalov
Tr*	- Hradište p. Vr.
MPl(Igl)	- Želátovice
MPl(Igl)?	- Sv. Ondrej - Sandgrube, Turold
E	- Nové Mesto - Mnešice (Ziegelei)
E?	- Gánovce - Harbky, Hradiště p. Vr., Kobyla - Chlupáčova sluj, Pavlov, Svitávka
E*	- Mokrá
B?	- Mrsklesy, Vrátna - Růžový převis
B/A	- Háj
AH	- Velká Kobylanka
AH?	- Tužina - Lackova dolina
AH/A	- Stratenik-Höhle
A	- Bernartice, Dluhonice, Dudlavá skala, Dzeravá skala, Háj, Hrhov, Litohlavský mlýn, Opava, Skřečoň, Velká Kobylanka, Zátyní
A?	- Hostim, Měňany - Na zelnišťatech, Vrátna - Růžový převis
AH-A	- Uľanka - Cigarová
A/SB	- Dudlavá skala, Gombasek - Straße n. Silica, Stratenik-Höhle
SB	- Dluhonice, Háj, Jabloňov - Eveteš
SB?	- Jasov-Teplica, Litohlavský mlýn, Velká Kobylanka
A-SB	- Staré - pod Kuzovem
SA	- Háj, Ružín-Höhle, Silica (Hraško-Höhle)
SA?	- Komňa, Litohlavský mlýn, Malina, Sučany - Dolné Blata, Velká Kobylanka
SB-SA	- Bernartice, Bojnice - Hajzel, Dudlavá skala, Stratenik-Höhle, Skřečoň
SB-SA?	- Harmanec - Medokýš, Repeš
SR	- Bernartice, Dudlavá skala, Háj
JH	- Kľak, Vrátna - Růžový převis

Außerdem einige H-Vorkommen u. spärliche unsichere Ang ben aus dem Pl.

Aegopinella minor (STABILE, 1864)

Taf. XVI/3abc

Syn. *Retinella nitens* auct.

H. 4,4—5; Br. 8—10; Gw. etwas flachkonisch erhoben, N. weit, flach trichterfg., perspektivisch, über $^1/_5$ d. G-Br. einnehmend, O. sehr fein, etwas unregelm. u. verlöschend gegittert. U. $4^1/_2$—5, oben stark gewölbt u. mäßig abgeflacht, d. letzte gegen die M. meist stark erweitert ($2^1/_2$—3 mal so br. wie d. vorletzte), oben stark gedrückt, an d. M. herabsteigend. M. schief querelliptisch, stark seitlich u. weniger nach unten ausgezogen, viel breiter als hoch. Ms. gerade, scharf, Basalr. bis zu seiner Ansatzstelle ziemlich regelm. flachbogig.

Ziemlich veränderlich: Kleinformen 3,2:6,2; zuweilen ist d. M. kürzer, was teilweise unvollendete G. betrifft. - Vollerwachsene Stücke sind konchyologisch ziemlich gut bestimmbar. Die U. sind rel. niedrig, beiderseits gedrückt, N. daher weit u. flach. *Ae. nitens* (MICH.) u. *Ae. epipedostoma* (FAG.) haben rel. höhere U. u. engeren N.

2 W(s) ! - In mäßig trockenen Hangwäldern, b. guter Deckung an xerotherme Standorte vordringend. Vorwiegend im Hügelland u. in d. submontanen Stufe.

Mittel- u. südosteuropäisch: Balkan, Alpen, Karpaten, östl. Teil d. deutsch-böhmischen M-Gebirge, im nördl. Karpatenvorland u. nach Polen, Ostbaltikum, W-Teil d. UdSSR.

ČSSR: Über das ganze Gebiet verbreitet, auch in wenig bewaldeten Trockengebieten, in höheren Gebirgen nur sporadisch.

Q: Wz., jedoch in sehr frühen Phasen einziehend. In pgl. u. igl. Ablagerungen; bisher ungenügend bekannt.

Fundstellen:

C	-	Zlatý Kůň-Höhle
APl(Igl)?	-	Slovenská skala
Hs?	-	Žalov
Hs*	-	Dobrkovice II
Tr	-	Nové Mesto - Mnešice (Ziegelei)
Tr?	-	Hudcov
MPl(Igl)	-	Tučín
MPl(Igl?)	-	Turold
E	-	Letky, Nové Mesto - Mnešice (Ziegelei)
E?	-	Hradište p. Vr., Ivanovce - Skala (S), Kobyla-Chlupáčova sluj, Pavlov, Svitávka, Zamarovce
Tr : E	-	Záskalie
B	-	Tři volů-Höhle
B?	-	Mrsklesy, Srbsko - Spodní Červený převis
B/A	-	Háj
AH	-	Pustý žleb, Skřečoň, Velká Kobylanka
A	-	Bernartice, Dudlavá skala, Háj, Hrhov, Jasov-Höhle, Litohlavský mlýn, Opatovce, Skřečoň, Velká Kobylanka, Zátyní
A?	-	Hostim, Měňany - Na zelnišťatech
A/SB	-	Dudlavá skala, Gombasek
SB	-	Jasov-Höhle, Háj, Hrhov, Ivanovce - Skala, Jabloňov - Eveteš, Nitr. Hrádok - Zámeček, Propadlá, Tři volů-Höhle
SB?	-	Jasov-Teplica, Litohlavský mlýn, Velká Kobylanka
A-SB	-	Gombasek - Čierny prameň, Zbojnická skala
SA	-	Jasov-Höhle, Háj, Hrhov, Jabloňov - Eveteš, Opatovce, Propadlá, Silica (Hraško-Höhle), Tři volů-Höhle
SA?	-	Litohlavský mlýn, Velká Kobylanka
SB-SA	-	Dudlavá skala, Holbagrunty, Skřečoň
SR	-	Dudlavá skala, Háj, Hrhov, Jabloňov - Eveteš, Kotýs (unter der Sloní Hlava), Kotýs - Burgwall, Velká Kobylanka, Litohlavský mlýn, Zlatý Kůň - über dem Herget-Bruch, -Mincovna
JH	-	Červená skala b. Silica, Skřečoň, Mrsklesy

Ferner mehrere H-Vorkommen, vor allem in den Höhlen d. Böhmischen Karstes.

Aegopinella nitens (Michaud, 1831)

Taf. XVI/4abc

H. 4,5—5; Br. 8—11; Gw. flach, Radial- u. Spiralstruktur etwas unregelm., oft verlöschend. U. oben schwach, unten, vor allem am N. gut gewölbt, rel. höher als b. *Ae. minor* (Stab.), N. daher enger, tiefer trichterfg.; d. letzte U. an d. M. fast nicht herabsteigend, jedoch stark erweitert, ±3 mal so br. wie d. vorletzte. M. schief kurzelliptisch (rel. hoch), Oberr. etwas gedrückt, Basalr. allmählich in den steilbogigen Sp-r. übergehend.

Gr. veränderlich, im allgemeinen größer als *Ae. minor* (Stab.). - Von manchen Formen d. folgenden Art kaum zu trennen, beim sorgfältigen Vergleich von *minor* gut unterscheidbar (U. basal nicht abgeflacht, M. rel. höher, N. enger), von *nitidula* vor allem auf Grund d. M-form trennbar.

1 W ! - Unter Laub in feuchten Wäldern, in niederen Lagen meist an Talauen gebunden, höher auch an Hängen. Bis in die subalpine Region. An Wald streng gebunden, trockenere Standorte meidend.

Mitteleuropäisch: Alpen, Westkarpaten u. deutsch-böhmische M-Gebirge, mit Verbreitungslücken in den Ebenen.

ČSSR: Häufig in Böhmen außer dem innerböhmischen Trockengebiet; Hügel- u. Bergländer NW-, M- u. SW-Mährens, innere Gebirge d. slowakischen Karpaten.

Q: Wz., bisher ungenügend bekannt. Verstreut in pgl. u. igl. Ablagerungen im Bereiche des gegenwärtigen Areals.

Fundstellen:

C	-	Stránská skála I?
E	-	Nové Mesto - Mnešice (Ziegelei), Sobocisko
Tr : E	-	Předmostí
B?	-	Vrátna - Růžový převis
AH	-	Opatovce
AH?	-	Tužina - Lackova dolina
AH/A	-	Stratenik-Höhle
A	-	Bernartice, Dluhonice, Dudlavá skala, Háj, Litohlavský mlýn, Opatovce
A?	-	Lipovce - Kamenná baba, Vrátna - Růžový převis
A/SB	-	Dudlavá skala, Stratenik-Höhle
SB	-	Dluhonice, Opatovce
SA	-	Dluhonice, Háj, Opatovce
SA?	-	Litohlavský mlýn
SB-SA?	-	Harmanec - Medokýš
SB-SA	-	Bernartice, Dudlavá skala, Stratenik-Höhle
SR	-	Dluhonice, Háj
JH	-	Vrátna - Růžový převis

Es ist anzunehmen, daß sich einige Angaben, vor allem aus dem H. der Mährischen Pforte auf *Ae. epipedostoma* (Fag.) beziehen.

Nicht näher bestimmbare große Aegopinellen, die meist als *Ae. „nitens-minor"* bezeichnet werden:

C - Gombasek - Steinbruch
APl(Igl) - Suchdol - Kozí hřbety
APl(Igl)? - Ostrá hora
Hs? - Žalov
Tr - Letky
MPl(Igl) - Želátovice
MPl(Igl)? - Podsedice, Sv. Ondrej - Sandgrube
R* - Ivanovce - Skala (N)
E - Gánovce - Hrádok?, Litoměřice II, N. Mesto - Mnešice (Ziegelei), Sedlec b. Praha, Sv. Ondrej - Skalka
E? - Gánovce - Harbky, Svitávka
PB - Bernartice
A - Bernartice, Litohlavský mlýn, Opava
SB? - Litohlavský mlýn
A-SB? - Komňa
SA? - Komňa
SR - Bernartice, Litohlavský mlýn
JH - Kľak

Aegopinella epipedostoma (FAGOT, 1879)

Taf. XVI/2abc

H. 4,5—5,5; Br. 8—11; der vorigen Art sehr ähnlich; Gw. mehr flachkonisch erhoben, letzter U. an d. M. stark herabsteigend u. erweitert, M. schief u. mehr nach unten außen ausgezogen u. mit deutlicher abgesetztem Sp-r.; U. auch oben stärker gewölbt; Radialrunzelung deutlicher als die verwaschene äußerst feine Spiralstruktur.

Konchyologische Unterscheidung von *Ae. nitens* (MICH). ist nur mit Hilfe eines reicheren anatomisch bestimmten Vergleichsmaterials möglich (vgl. V. HUDEC 1964)

1 W ! - An ähnlichen Standorten wie *Ae. nitens* (MICH.).

Mitteleuropäisch (?): Bisher nur inselartige Vorkommen vom N-Fuß der Pyrenäen u. W-Deutschland über N-Mähren u. äußere Ketten der Karpaten bis in die S-Karpaten.

ČSSR: Gebiet der Mährischen Pforte, Umgebung von Ostrava, Flyschkarpaten der Slowakei.

Q: Wenig bekannt, vermutlich warmzeitlich. Im H. des Ostrava-Gebietes zu erwarten. Dieser Art sind vermutlich die Groß-Aegopinellen von Jasenov-Starianska dolina (A?) zuzuordnen.

Aegopinella nitidula (DRAPARNAUD, 1805)

H. 4,5—5,3; Br. 8—11; Gw. flachkonisch erhoben, Radial- u. Spiralstruktur sehr schwach, verlöschend; U. oben deutlich gewölbt, d. letzte weder auffallend erweitert noch herabsteigend, etwa 2 mal so br. wie d. vorletzte, oben nicht abgeflacht. M. rundlich kurzelliptisch, gut ausgeschnitten, nur etwas breiter als hoch; der zunächst senkrechte Sp-r. geht steilbogig in den Basalr. über.

Ziemlich formbeständig. Unterscheidet sich von d. bisher beschriebenen Arten durch den wenig erweiterten letzten U. u. die rundliche, wenig schiefe M.

1 W ! - In feuchten Wäldern am Boden, vorwiegend in Auen.

Atlantisch: In atlantischen Künstenländern von Spanien bis Norwegen, entlang d. Ostseeküste bis Finnland. Verstreute Vorkommen in M-Deutschland, Böhmen u. Schlesien.

ČSSR: Selten in der N-Hälfte Böhmens (Labe-Auen, Fuß von Rudohoří u. České Středohoří), Schlesien u. Odra-Aue b. Ostrava.

Q: Offenbar wz., bisher ungenügend bekannt. Im H. von S-Skandinavien, N- u. W-Deutschland. Im tschechoslowakischen Q. bisher nicht einwandfrei nachgewiesen.

Aegopinella ressmanni (WESTERLUND, 1883)

Taf. XV/1abc

Syn. *Retinella hiulca* auct.

H. 5—7; Br. 10—13; größer als die übrigen Aegopinellen, sehr fein regelm. gegittert, U. rasch anwachsend, d. letzte gegen d. M. nach außen u. vor allem nach unten stark erweitert - wie aufgeblasen, oben etwas abgeflacht, deutlich herabsteigend. N. rel. eng, etwa $^1/_6$—$^1/_7$ der G-Br. einnehmend.

An der Gr., Os. u. namentlich den nach unten stark erweiterten U. gut erkennbar, auch in Jugendstadien (Vergleich mit anderen gleichgroßen Arten).

1 W !! – In feuchten Wäldern unter Fallaub u. altem Holz. Vornehmlich in der Talregion. Ausgesprochen feuchtigkeitsliebend.

Südostalpin: Südliche Ostalpen, SW-Ungarn, NW-Balkan.

Q: Igl. Leitfossil – verstreute Fundstellen in den deutsch-böhmischen M.-Gebirgen bis in die Niederlande u. die Westkarpaten.

Fundstellen:

C	– Zlatý Kůň – C 718?, Zlatý Kůň-Höhle?	E	– Letky
MPl(Igl)?	– Pažica?	E?	– Bojnice – Kirchhof, Hradište p. Vr.

Im Falle der apl. Funde liegt vielleicht eine andere ähnliche Art vor.

Gattung: Oxychilus FITZINGER, 1833

Flachgewunden, mit ±konisch erhobenem Gw., fast glatt, ohne Gitterung, weit genabelt bis fein durchbohrt, letzter U. gegen d. M. nicht stärker erweitert, höchstens im ganzen mäßig überwiegend. Einige anatomisch gut gekennzeichnete Arten weisen einander äußerst ähnliche G. auf, so daß beim Bestimmen ähnliche Schwierigkeiten wie b. *Aegopinella* bestehen.

Südliches Europa, Vorderasien.

Oligozän – Gegenwart.

Bestimmungsschlüssel

1. G. klein (< 6), mit 5 U., stichfg. durchbohrt ..... *O. inopinatus*, S. 249
– Größer, meist weiter genabelt 2
2. Eng. genabelt (N. etwa $^1/_{13}$—$^1/_{15}$ d. G-Br. einnehmend) 3
– Breit genabelt (N. > $^1/_7$ der G-Br. einnehmend) 4
3. Gr. > 6 : 10, Gw. flachkonisch erhoben, U. unten gewölbt ..... *O. glaber*, S. 248
– Gr. < 4,5 : 9, Gw. sehr flach, U. unten stark gedrückt ..... *O. depressus*, S. 249
4. Letzter U. überwiegend, an d. M. > 2 mal so br. wie d. vorletzte, M. nach außen ausgezogen (6 : 12 o. größer) ..... *O. draparnaudi*, S. 250
– Letzter U. wenig überwiegend 5
5. Eng aufgewunden, U. oben mäßig gewölbt, durch eine tief rinnenfg., außen von einer Kante begleitete Naht getrennt, M. kurzelliptisch, Achse stark nach unten gerichtet ..... *O. mortilleti*, S. 250
– Naht flacher rinnenfg., nicht kantig umrahmt 6
6. Gw. wenig erhoben, letzter U. etwas überwiegend, an d. M. $1^2/_3$ bis fast 2 mal so br. wie d. vorletzte, Achse d. M. mehr seitlich orientiert ..... *O. cellarius*, S. 250
– Gw. flach konvex, letzter U. nur $1^1/_2$—$1^2/_3$ mal so br. wie d. vorletzte, Achse d. M. stark nach unten orientiert ..... *O. orientalis* S. 252

Untergattung: Morlina A. J. WAGNER, 1914

Oxychilus (M.) glaber (ROSSMÄSSLER, 1835)

Taf. XV/2abc

H. 6—6,5; Br. 11—13; gedrückt mit flachkonischem Gw., sehr fein unregelm. gestreift bis fast glatt. U. 5—$5^1/_2$, regelm. zunehmend, oben mäßig, unten stärker gewölbt, d. letzte U. etwa $1^1/_2$ mal so br. wie d. vorletzte. M. mäßig schief, querelliptisch, stark ausgeschnitten, Ms. scharf, gerade. N-feld etwas trichterartig eingesenkt, N. etwa $^1/_{13}$ d. G-Br. einnehmend.

Ziemlich formbeständig, zuweilen größer (bis über 14 br.). – Von d. folgenden Art durch die basal viel stärker gewölbte U. unterscheidbar., die bes. an unerwachsenen Ex. sehr deutlich sichtbar sind.

2 W(M) ! – Im bewaldeten Hangschutt, oft in sehr warmen Lagen; b. genügender Deckung auch in kahlen Schutthalden, in die Höhlen eindringend. Meist in niederen Lagen, ausnahmsweise in den Alpen bis zur unteren Grenze der subalpinenStufe.

Mittel- u. südosteuropäisch: Alpen, Karpaten, verstreut in den deutsch-böhmischen M-Gebirgen, S-Frankreich, Pyrenäen, Balkan.

ČSSR: Über das ganze Gebiet verbreitet, jedoch mit zahlreichen Lücken. Am häufigsten in wärmeren, felsigen Gebieten.

Q: Wz. Relativ selten in pgl. u. igl. Ablagerungen, stellenweise etwas weiter verbreitet als heute.

Fundstellen:

E?	– Hradište p. Vr.	SA	– Háj, Hrhov, Jabloňov – Eveteš, Jasov-Höhle, Silica (Hraško-Höhle)
A	– Dzeravá skala, Jasov-Höhle	SR	– Jabloňov – Eveteš
SB	– Jabloňov – Eveteš, Hrhov, Ružín-Höhle		
SB–SA	– Bojnice – Hajzel, Zadní Kopanina (Steinbruch)		

Außerdem einige H–Vorkommen, bes. in den Höhlen des Böhmischen Karstes. Die älteren Angaben sind unverläßlich, da sie z. T. auf Verwechslungen mit d. folgenden Art zurückgehen.

Untergattung: **Riedelius** Hudec, 1961

Oxychilus (R.) depressus (Sterki, 1880)

Abb. 46

H. 3,8—4; Br. 7,5—8,5; d. vorigen Art ähnlich, jedoch kleiner, stark gedrückt, mit sehr wenig erhobenem Gw., U. $4^1/_2$—5, etwas rascher anwachsend, d. letzte wenigstens $1^1/_2$ mal so br. wie d. vorletzte, beiderseits wenig gewölbt, N-feld daher nur wenig eingesenkt, Basalr. d. M. flachbogig, Unterseite auffallend flach, N. etwa $^1/_{14}$—$^1/_{15}$ d. G-Br. einnehmend.

Wenig veränderlich, zuweilen etwas größer o. kleiner. – Von *O. glaber* (Rssm.) durch die auffallend flache Form gut zu unterscheiden, vor allem wenn gleichgroße (also unerwachsene) *O. glaber* (Rssm.) zum Vergleich herangezogen werden.

1 W – Meist in bewaldetem Hangschutt, stellenweise bis in die alpine Region. Widerstandsfähig gegen die Azidität.

Q: Wz. u. wärmere Abschnitte d. Kz. Verstreut im H. u. Pl. im Bereiche d. heutigen Areals; im Pl. M-Europas häufiger als die übrigen *Oxychilen*.

Fundstellen:

APl(Igl)?	– Slovenská skala?
APl?	– Vyšné Ružbachy – Modzele
MPl(Igl)?	– Ludrová – Čerená, Pažica (N)
E?	– Bojnice – Kirchhof, Gánovce – Harbky, Hradište p. Vr., Svitávka
Tr : E	– Záskalie
FW(Int)	– Gánovce – Hrádok
B?	– Moštenica, Vrátna – Růžový převis
B/A	– Háj
AH/A	– Stratenik-Höhle
A	– Bernartice, Dzeravá skala, Háj, Dudlavá skala, Jasov-Höhle, Velká Kobylanka
A?	– Vrátna – Růžový převis, Skamenelá skala
SB	– Háj, Hrhov, Jasov-Höhle, Ružín-Höhle
SB?	– Velká Kobylanka
SA	– Jasov-Höhle, Propadlá, Silica (Hraško-Höhle)
SA?	– Velká Kobylanka
SB–SA	– Bernartice, Bojnice – Hajzel, Holbagrunty, Srbsko – Spielplatz, Zadní Kopanina
SR	– Bernartice, Háj, Libušín (slawischer Burgwall), Zlatý Kůň – Mincovna
JH	– Kľak, Vrátna – Růžový převis

Oxychilus (R.) inopinatus (Uličný, 1887)

Taf. XV/3abc

Syn. *Vitrea inopinata* (Uličný, 1887)

H. 2,3—2,8; Br. 4,8—5,6; Gw. etwas flachkonisch erhoben, sehr fein unregelm. gestreift, fein stichfg. durchbohrt. U. 5, mäßig zunehmend, ziemlich flach gewölbt, d. letzte an der M. etwa 2 mal so br. wie d. vorletzte. M. breit u. etwas unsymmetrisch mondfg., stark ausgeschnitten, Sp-r. sehr kurz, zuweilen schwach verdickt. Unterseite flach, N-feld wenig eingesenkt.

Ziemlich formbeständig. – *O. inopinatus* (Ul.) erinnert an *O. depressus* (St.), ist jedoch viel kleiner. Im Unterschied zu d. etwas ähnlichen *Vitrea subrimata* (Rnh.), ist er größer, breiter durchbohrt u. hat rascher anwachsende U.

4 S – Im Boden warmtrockener Hänge, unter Steinen, am Fuße xerothermer Felsen; unterirdisch lebend. In d. Ebene und stellenweise in niederen Gebirgslagen (submontane Stufe).

Balkanisch-karpatisch: Karpatenbecken, N-Balkan, Niederungen Mährens, Innerböhmen, Südpolen.

ČSSR: Am Fuße von České Středohoří u. in der Umgebung von Kolín im Labe-Gebiet, mährische Senken; Ebenen u. Hügelländer der Slowakei einschließlich der Spišská kotlina.

Q: Wenig bekannt, vermutlich wz. In d. Tschechoslowakei für das JH. bezeichnend, in älteren Bildungen nicht einwandfrei nachgewiesen.

Fundstellen:

SB - Banická, Čaka (Hügelgrab Kopeč), Dluhonice, Nitr. Hrádok - Zámeček
SA - Jabloňov - Eveteš, Litoměřice II (S)
SR - Dluhonice, Litoměřice II (S)
JH - Červená Skala b. Silica
H - Gánovce - Hrádok, Drevenik

In Gánovce (Hrádok), Želátovice u. Vlčkovce wurden in pl. Schichten Ex. gefunden, die von der Oberfläche verschleppt wurden u. ein pl. Auftreten leicht vortäuschen könnten.

Untergattung: **Oxychilus** FITZINGER, 1833

Oxychilus (O.) cellarius (O. F. MÜLLER, 1774)

Abb. 47

H. 5—5,5; Br. 10—12; gedrückt mit etwas konvexem Gw., verlöschend gestreift bis fast glatt; N. offen $^1/_6$—$^1/_7$ d. G-Br. einnehmend. U. $5^1/_2$—6, oben mäßig, unten etwas stärker gewölbt, die inneren langsam, die äußeren rascher anwachsend, d. letzte im ganzen erweitert, an d. M. $1^2/_3$ bis fast 2 mal so br. wie d. vorletzte. M. mäßig schief, etwas schief querelliptisch, gut ausgeschnitten; Ms. scharf, gerade, basal zuweilen mit Andeutung einer diffusen L., N-feld flach konkav.

Ziemlich veränderlich. Die beschriebene Form ist für natürliche, meist Waldbiotope bezeichnend. Im Kulturgelände oft größere Formen. Unterschiede gegenüber den drei folgenden sehr ähnlichen Arten gehen aus deren Beschreibungen hervor.

7 M ! - Ursprünglich in mäßig feuchten Wäldern zwischen Steinen u. unter Fallaub, auch am Fuße von Felsen; häufig im Kulturgelände, vor allem unter alten Mauern, in Kellern, in Haufen von Ziegelsteinen usw. Meist in niederen Lagen, nur stellenweise bis in die Montanstufe.

Europäisch (mit Schwerpunkt im W): W- u. M-Europa, Alpen, NW-Balkan, NW-Afrika, südl. Skandinavien, baltische Länder.

ČSSR: In Böhmen u. Mähren fast allgemein verbreitet, Karpaten d. W- u. NW-Slowakei (autochthon); weiter östlich kulturfolgend.

Q: Ziemlich zahlreiche Vorkommen in pgl. u. igl. Ablagerungen im westlichen M- u. in W-Europa. Im östlichen M-Europa meist nur jh.

Fundstellen:

V? - Malé Bielice
E? - Kobyla - Chlupáčova sluj?, Lúčky - Skala vielleicht *O. orientalis* (CL.)
AH? - Leopoldov
A? - Měňany - Na zelništatech
SB - Ivanovce - Skala, Sv. Jan p. Skalou
SB-SA - Bojnice - Hajzel
SR - Velká Chuchle

Ferner einige H-Vorkommen. Im allgemeinen ziemlich selten.

Oxychilus (O.) draparnaudi (BECK, 1837)

Abb. 48

H. 6—7; Br. 12—14; Gw. meist deutlich erhoben, U. ziemlich rasch anwachsend, d. letzte gegen d. M. erweitert, wenigstens 2 mal so br. wie d. vorletzte, M. nach außen ausgezogen, N. etwa $^1/_8$ d. G-Br. einnehmend.

Manche *O. cellarius*-Formen sind von *O. draparnaudi* (BECK) kaum zu trennen. - Zur Bestimmung ist stets ein reicheres Vergleichsmaterial nötig.

7 M ! - An mittelfeuchten, gedeckten Standorten, in M-Europa ausgesprochen kulturfolgend. In niederen Lagen.

Westeuropäisch: W-Europa bis SW-Deutschland, Schweiz u. das Küstengebiet der Nord- u. Ostsee. Im eigentlichen M-Europa an Menschensiedlungen gebunden.

Q: Wz. Selten im westlichen Europa. In der ČSSR für die Gegenwart bezeichnend.

Oxychilus (O.) mortilleti (L. PFEIFFER, 1859)

Abb. 49

Syn. *O. villae* (STROBEL, 1853)

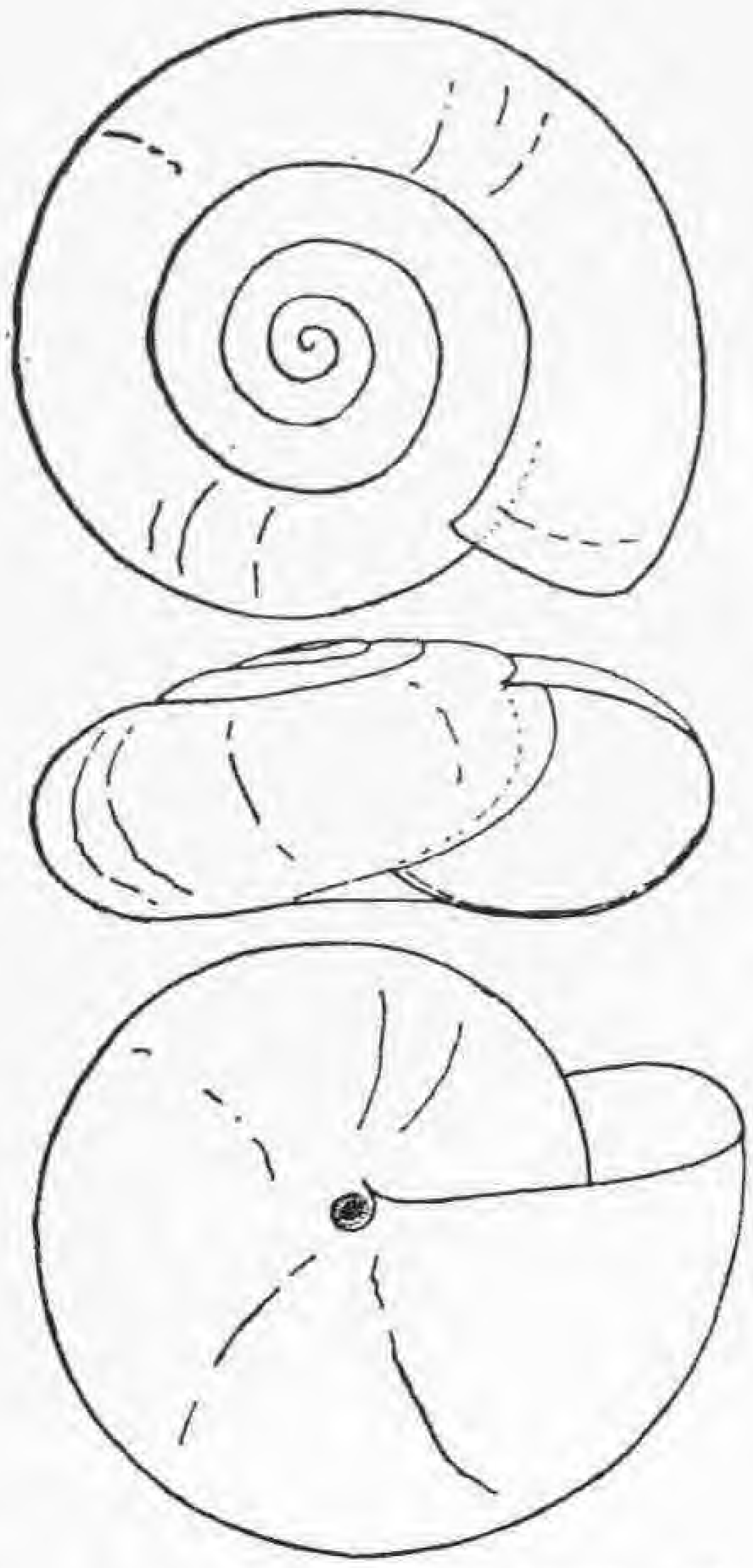
H. 5—6; Br. 10—14; unterscheidet sich von *O. cellarius* (MÜLL.) durch d. etwas enger aufgewundenen U., die unten stärker gewölbt sind; M. kurzelliptisch, stark ausgeschnitten, mit steil abfallendem Ober- u. gut gebogenem Basalr., der steilbogig in einen deutlich ausgebildeten Sp-r. übergeht. Naht rel. tief rinnenfg., außen von einer stumpfen Kante begleitet.

46. *Oxychilus depressus* (STERKI)

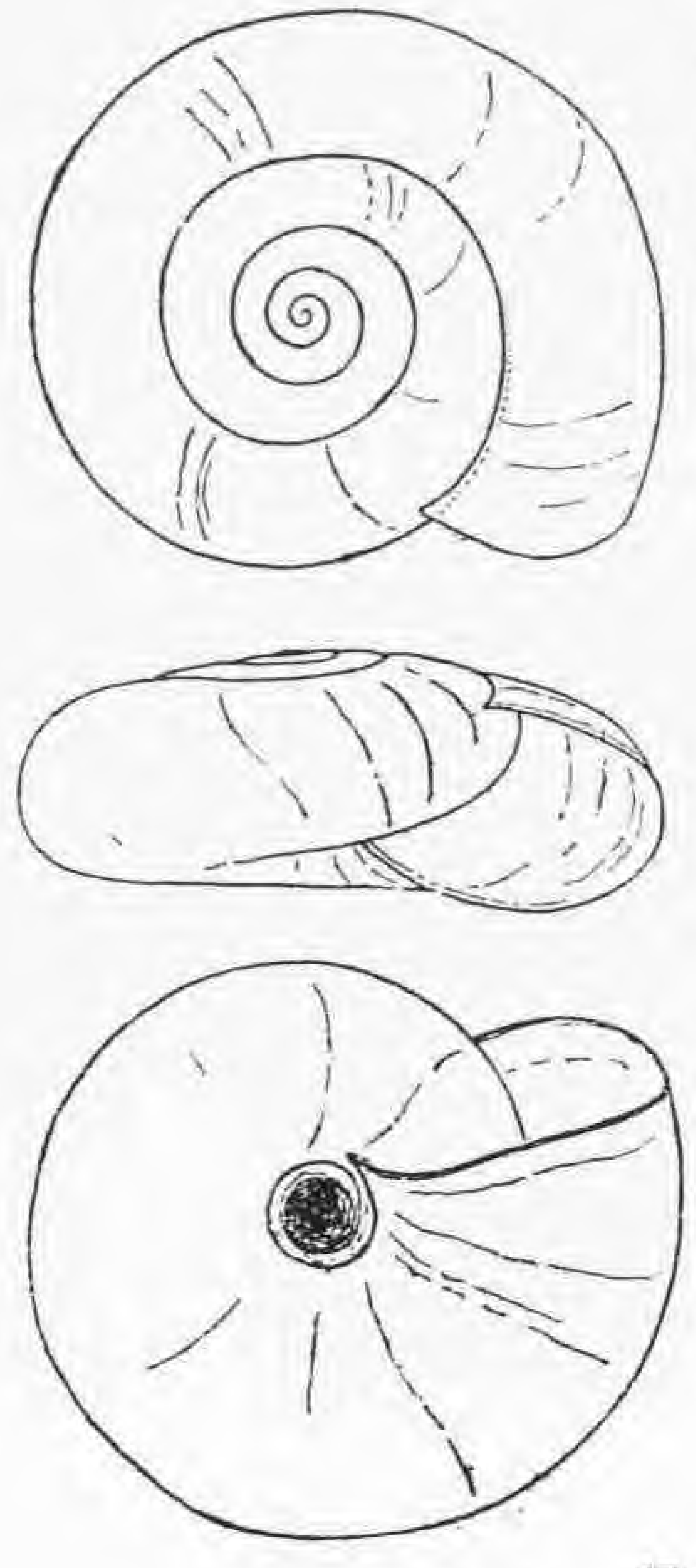
47. *Oxychilus cellarius* (MÜLLER)

48. *Oxychilus draparnaudi* (BECK)

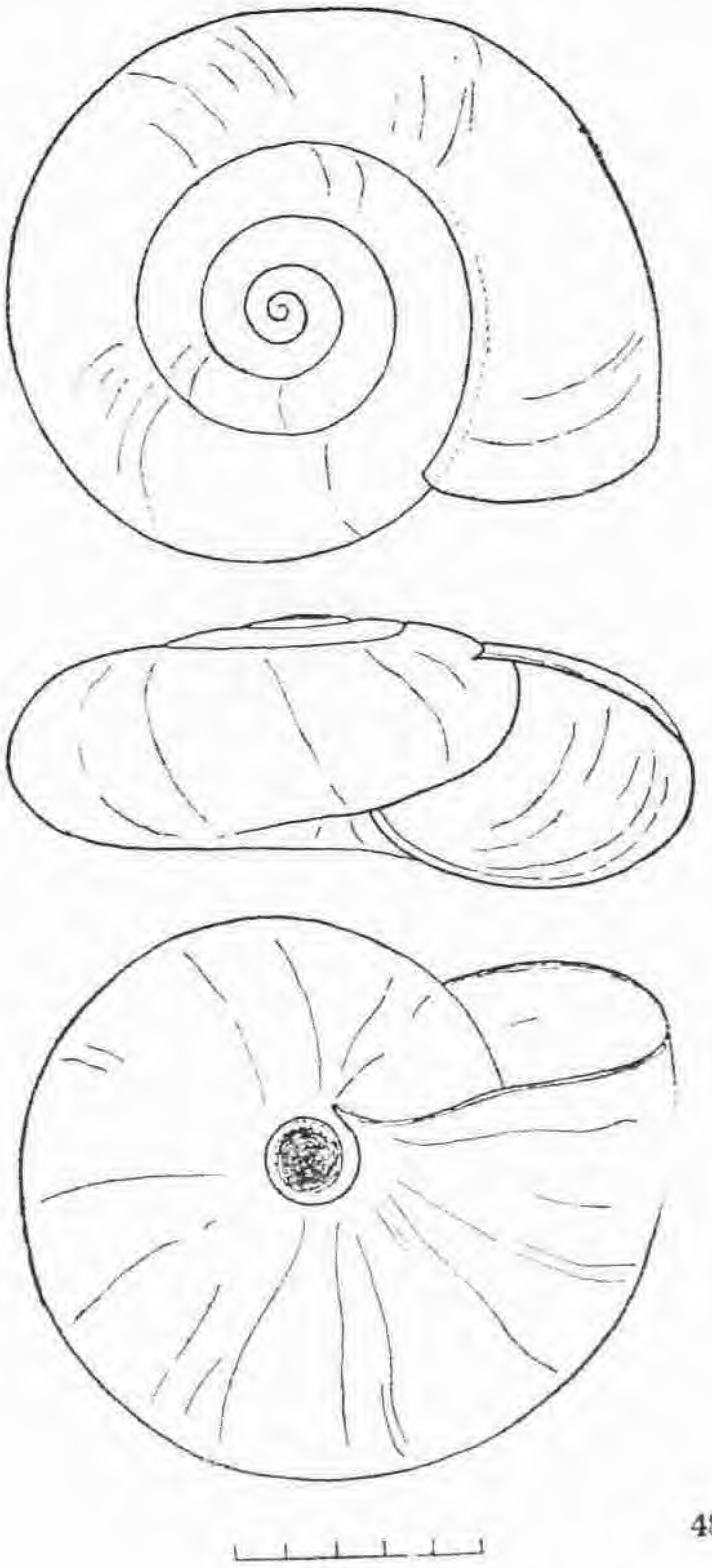
49. *Oxychilus mortilleti* (L. PFEIFER



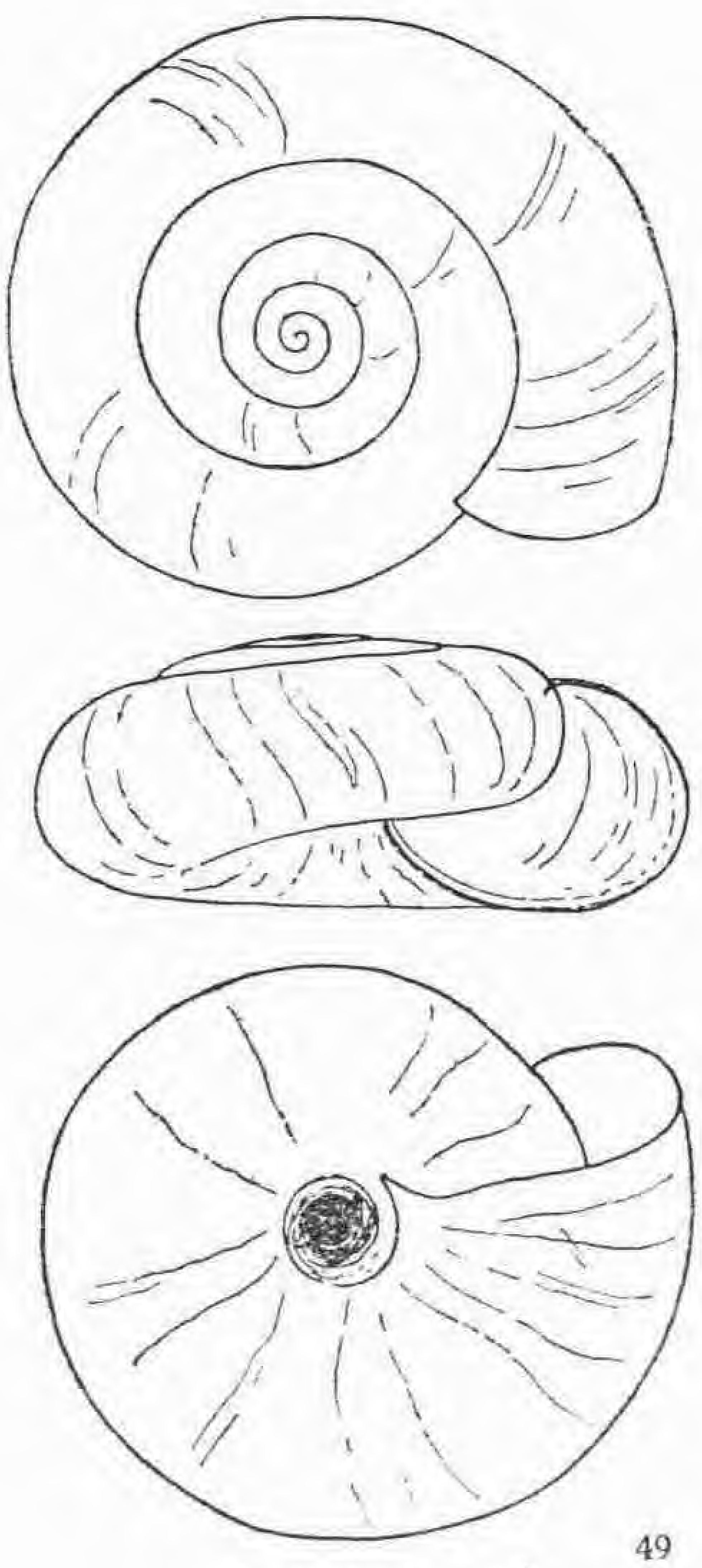
46



47



48



49

Dem *O. cellarius* (MÜLL.) sehr ähnlich. Eine verläßliche Unterscheidung ist vor allem auf Grund von reichem, anatomisch einwandfrei bestätigtem Vergleichsmaterial möglich (vgl. auch V. HUDEC 1961).

Südalpin: Alpen mit Schwerpunkt im S, ferner in Innerböhmen.

ČSSR: Warmes Vltava-Tal nördlich von Praha bis Kopeč, Tal der unteren Jizera. Bisher ungenügend bekannt.

Q: Wz. Bisher nur aus den Grotten von Mentone angegeben.

Untergattung: Schistophallus A. J. WAGNER, 1915

Oxychilus (S.) orientalis (CLESSIN, 1887)

Taf. XVI/1abc

H. 4,7—6; Br. 9,5—12; unterscheidet sich von *O. cellarius* (MÜLL.) durch das kuppig-flachkonische Gw., die langsam anwachsenden, oben u. unten schräg abgeflachten, an d. Peripherie jedoch steilbogig gewölbten U., deren Querachse deutlich nach unten außen gerichtet ist; O. fast glatt. M. schief querelliptisch, stark ausgeschnitten, scheinbar nach unten außen ausgezogen (vgl. die Querachse d. U.!), rel. klein u. schmal. Basal- u. Sp-r. flachbogig ineinander übergehend, N. etwa $^1/_7$ d. G-Br. einnehmend, N-feld allmählich tief eingesenkt.

Von *O. cellarius* (MÜLL.) durch die langsam regelm. anwachsenden U., deren Achse schief nach unten außen weist, zu unterscheiden. Ziemlich formbeständig, abgesehen von den Schwankungen der Gr.

1 W ! – In mäßig feuchten Bergwäldern unter Holz, Fallaub u. am Fuße der Felsen bzw. im Schutt. Bis in die subalpine Stufe.

Karpatisch: O- u. S-Karpaten, Siebenbürgen, östl. Teil d. W-Karpaten.

ČSSR: Ziemlich häufig in d. Karpaten der östl. Slowakei, im W etwa zur Linie Zvolen-Banská Bystrica-Kamm von Nízké Tatry-Poprad-Ostfuß von Vysoké Tatry.

Q: Vermutlich wz., wenig bekannt. Verstreut im H., vornehmlich im jüngeren, im Bereiche des heutigen westkarpatischen Areals.

Fundstellen:

AH/A	– Stratenik-Höhle	SA?	– Hranovnica – Felsnische
SB	– Háj	SB–SA	– Dudlavá skala, Stratenik-Höhle
SB?	– Jasov – Teplica	SB–SA?	– Šindliar
SA	– Háj, Silica (Hraško-Höhle), Ružín-Höhle	SR	– Dudlavá skala, Háj

Unterfamilie: DAUDEBARDIINAE

Im Unterschied zu den übrigen Zonitiden ist das G. reduziert, klein, sehr flach, aus wenigen U. bestehend; M-ebene der Horizontalen genähert, letzter U. vollkommen überwiegend.

Bestimmungsschlüssel

1. U. < $1^3/_4$, E. aus < 1 U., kein N., Sp-r. kallös .... *Carpathica calophana*, S. 253
– U. > $1^3/_4$, E. aus > $1^1/_4$ U., genabelt, Sp-r. scharf .... *Daudebardia* 2
2. Umriß länglich elliptisch, E. vom letzten U. umgeben (ohne Anteil an d. G-peripherie .... *D. rufa*, S. 253
– Umriß etwa oval, E. in größerem Abschnitt d. Peripherie bildend .... *D. brevipes*, S. 254

Gattung: Carpathica A. J. WAGNER, 1895

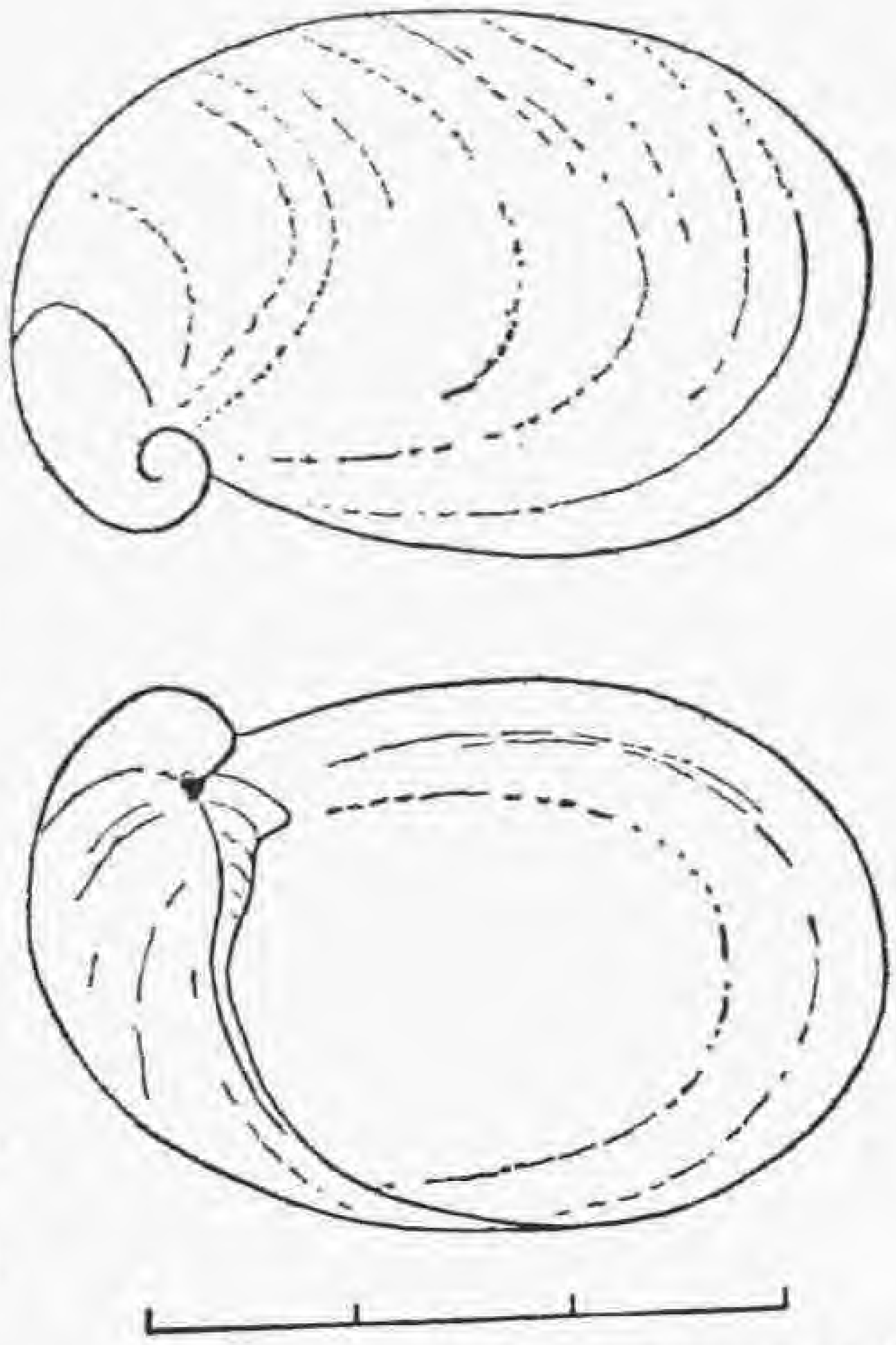
Syn. *Daudebardia* auct.

Anatomisch gekennzeichnet: Vas deferens in den Penis lateral einmündend (ähnlich wie b. *Oxychilus*).

Carpathica calophana (WESTERLUND, 1881)

Abb. 50

H. 0,9—1; Br. 4—4,8 (2,5—3); sehr flachgedrückt, ohne N., fein unregelm. gestreift mit sehr feinen Spirallinien; U. $1^1/_2$—$1^3/_4$, der erste Halbumgang regelm. anwachsend u. den Anfang eines flachgewundenen G. bildend, im weiteren Verlauf, etwa im Abschnitt eines U., ist die Breitenzunahme außerordentlich stark, so daß d. letzte U. eine flach gewölbte Platte bildet u. in d. Linie der größten Br. mehr als $^3/_4$ d. G-Br. einnimmt. E. aus 1 U. bestehend, dessen zweite Hälfte stark erweitert ist. M. fast horizontal, breit elliptisch, durch d. Mw. nicht ausgeschnitten, der konkave Sp-r. kallös aufgetrieben, oben dütenartig aufgewunden, z. T. die Unterseite des Gw. bedeckend.



50. *Carpathica calophana* (WESTERLUND)

Wenig veränderlich. Von den folgenden zwei Arten leicht unterscheidbar, jedoch an andere südosteuropäische Arten konchyologisch stark erinnernd.

1 W ! – Unter totem Laub u. morschem Holz in Wäldern vom Hügelland bis in d. subalpine Stufe.

Ostkarpatisch: O-Karpaten, N- u. SO-Siebenbürgen, mit Vorposten in Bukovina, Moldavien u. Podolien.

ČSSR: Im ostkarpatischen Anteil der Slowakei: Uh- u. Ondava-Bergland, Vihorlat, im W etwa zum Laborec-Tal.

Q: Bisher nicht bekannt.

Gattung: **Daudebardia** HARTMANN, 1821

E. zonitidenfg. In M-Europa zwei einander nahverwandte Arten. Vas deferens terminal einmündend (ähnlich wie b. *Aegopinella*).

Südliches Europa, Vorderasien.

Torton – Gegenwart.

Daudebardia rufa (DRAPARNAUD, 1805)

Taf. XVIII/3ab

H. ±1,5; Br. 5—5,3 (3—3,2); länglich elliptisch, Peripherie des letzten Halbumganges ±gestreckt, oft etwas eingedrückt, N. eng, jedoch offen, vom Sp-r. nur z. T. bedeckt. U. 2—$2^1/_4$, die zwei ersten zwar rasch, jedoch regelm. anwachsend, d. letzte Halbumgang stark erweitert, etwa $^2/_3$ der G-Br. einnehmend, stark gedrückt. E. vom letzten U. völlig o. fast umgeben, nicht die Peripherie bildend. M. fast horizontal, elliptisch, wenig ausgeschnitten; Ms. gerade, scharf, nur an d. Sp. etwas verdickt u. erweitert, Oberr. flachbogig, Unterr. etwas stumpfeckig in den Sp-r. übergehend.

Ziemlich veränderlich, vor allem was d. Gesamtform anbelangt. Zuweilen ist d. letzte Halbumgang weniger erweitert u. das G. mehr zonitidenartig, hingegen werden Ex. angetroffen, b. denen d. letzte Halbumgang breiter ist u. die E. in einem kurzen Abschnitt d. Peripherie bildet (Vergleich mit d. folgenden Art!). – Jugendschalen könnten leicht mit Jugendstadien anderer kleiner Zonitiden verwechselt werden.

1 W ! – Unter totem Laub in feuchten Wäldern vom Hügelland in die Montanstufe.

Meridional-mitteleuropäisch: Verstreut (mit unregelm. Verbreitungslücken) in den Alpen, W-Karpaten u. deutsch-böhm. M-Gebirgen, einschl. des Poln. Jura. Im S über Italien u. Balkan bis auf die Mittelmeerinseln (Kreta, Griechische Inseln, Sardinien, Sizilien).

ČSSR: In Hügel- u. Bergländern d. Böhmischen Masse u. der W-Karpaten, jedoch mit großen Verbreitungslücken, vor allem in der Westhälfte Böhmens.

Q: Wz. H. u. igl. Ablagerungen im Bereiche des heutigen Areals, jedoch in mehr zusammenhängender Verbreitung (auch in d. gegenwärtigen Verbreitungslücken).

Fundstellen:

MPl(Igl)	- Želátovice	SB	- Dluhonice, Opatovce
MPl(Igl)?	- Turold	SB?	- Velká Kobylanka
E	- Lobkovice, Nové Mesto - Mnešice (Ziegelei)	SA	- Dluhonice, Jasov-Höhle, Háj, Hrhov, Opatovce, Propadlá, Ružín-Höhle
E?	- Kobyla - Chlupáčova sluj, Hradište p. Vr., Pavlov, Svitávka	SA?	- Velká Kobylanka
E*	- Mokrá	SB-SA	- Bernartice, Bojnice - Hajzel
Tr : E	- Krivosúd (b. Trenčín), Předmostí, Záskalie	SB-SA?	- Harmanec - Medokýš, Repeš
AH?	- Milovice	SR	- Bernartice, Háj, Velká Kobylanka
A	- Bernartice, Dzeravá skala, Opatovce, Velká Kobylanka	JH	- Kľak, Skřečoň, Vrátna - Růžový převis

Daudebardia brevipes (Draparnaud, 1805)

Taf. XVIII/4ab

H. ±1,4; Br. 4,6—4,7 (3,2—3,3); d. vorigen Art ähnlich: Gesamtumriß eher oval, im Bereiche d. M. am breitesten, Peripherie d. letzten Halbumganges fast regelm. konvex, U. $1^3/_4$—2, d. letzte etwa $^3/_4$ der G-Br. einnehmend, E. etwa in einem Drittel ihrer Peripherie frei. M. kurzelliptisch, Sp- u. Basalr. allmählich bogig ineinander übergehend, Oberr. stark gebogen, N. eng, vom Sp-r. bis zur Hälfte o. mehr übergriffen.

Variabilität ähnlich wie b. *D. rufa* (Drap.).

1 W ! - Unter totem Laub in feuchten Wäldern vom Hügelland in die Montanstufe.

Meridional-mitteleuropäisch: Ähnlich wie *D. rufa* (Drap.), jedoch mit zahlreicheren u. größeren Lücken, im S nur in Italien u. auf Sizilien.

ČSSR: Selten in Innerböhmen (südl. von Praha), sehr verstreut in Mähren, jedoch ziemlich häufig im Gebiet von Ostrava; vereinzelt in den Westkarpaten.

Q: Wz. Ziemlich selten in hol. u. igl. Aglagerungen.

Fundstellen:

MPl(Igl)	- Želátovice	SA	- Dluhonice, Opatovce
E?	- Hradište p. Vr., Kobyla - Chlupáčova sluj	SB-SA	- Bernartice, Skřečoň
A	- Bernartice, Dzeravá skala, Opatovce	SR	- Dluhonice
SB	- Dluhonice	JH	- Skřečoň

Unterfamilie: VITREINAE

Gattung: Vitrea Fitzinger, 1833

Klein (<4,5), mit sehr flachem Gw., glatt, genabelt o. ohne N., meist nur an d.Naht verlöschend gestreift, U. $4^1/_2$—6, eng aufgewunden, einander ±umgreifend, M. fast senkrecht gestellt, mondfg.

Europäisch, mit Schwerpunkt im südlichen M-Europa.

Neogen - Gegenwart.

Bestimmungsschlüssel

1. Ungenabelt 2
– Genabelt 3
2. U. $5^1/_2$—6, d. letzte etwas mehr als $1^1/_2$mal so breit wie d. vorletzte .... *V. diaphana*, S. 255
– U. $4^1/_2$—$5^1/_4$, stark einander umgreifend, d. letzte etwa $2^1/_2$mal so breit wie d. vorletzte ... *V. transsylvanica*, S. 255
3. Stichfg. geritzt, N. makroskopisch kaum sichtbar .... *V. subrimata*, S. 256
– N. ± breit, makroskopisch auf den ersten Blick deutlich 4
4. Klein, sehr flach (1,2—1,3 : 2,3—2,6), N. rel. weit, alle U. zeigend .... *V. contracta*, S. 257
– Größer u. rel. höher (> 1,8 : 3), N. eng trichterfg., nur d. zwei letzten U. zeigend .... *V. crystallina*, S. 256

Vitrea diaphana (STUDER, 1820)

Taf. XVII/4abc

H. 1,9—2; Br. 3,9—4,2; ungenabelt, Gw. etwas flachkonisch erhoben. U. $5^1/_2$—6, sehr langsam zunehmend, dicht aufgewunden, d. letzte ein wenig mehr als $1^1/_2$ mal so br. wie d. vorletzte, oben schwach, unten mäßig gewölbt, seitlich etwas gedrückt. M. fast liegend mondfg., stark ausgeschnitten.

Wenig veränderlich, stellenweise an günstigen Standorten etwas größer. Am Fehlen eines N., dem etwas konischen, sehr dicht aufgewundenen Gw. u. an d. Gr. leicht erkennbar.

1 W ! – In feuchteren Wäldern unter Laub u. im Schutt, auch an Waldfelsen. Vom Hügelland in die subalpine Stufe.

Alpin-meridional: Alpen, Karpaten u. die M-Gebirge; Bergländer S-Europas: Balkan, Italien, Sizilien, Sardinien, Spanien.

ČSSR: Verstreut in Hügel- u. Bergländern; in den Kalkkarpaten meist häufig, in Böhmen vor allem im wärmeren Hügelland.

Q: Rein wz. Verstreut im H. u. in den Igl., insbesondere im Bereiche d. M-Gebirge. Igl. auch in Trockengebieten, wo sie gegenwärtig fehlt.

Fundstellen:

MPl(Igl)	–	Želátovice
E	–	Gánovce – Hrádok, Nové Mesto – Mnešice (Ziegelei)
E?	–	Gánovce – Harbky, Hradište p. Vr., Ivanovce – Skala (S), Kobyla – Chlupáčova sluj, Lúčky – Skala, Svitávka
Tr : E	–	Předmostí, Záskalie
B?	–	Vrátna – Růžový převis
AH	–	Opatovce, Velká Kobylanka
A	–	Bernartice, Dzeravá skala, Háj, Litohlavský mlýn, Opatovce, Velká Kobylanka
A?	–	Jasov-Höhle, Vrátna – Růžový převis
A/SB	–	Dudlavá skala, Gombasek (Straße n. Silica), Strateník-Höhle
SB	–	Háj, Hrhov, Jabloňov – Eveteš, Opatovce
SB?	–	Litohlavský mlýn, Ružín-Höhle, Velká Kobylanka
A–SB	–	Gombasek – Čierny prameň
SA	–	Háj, Opatovce, Propadlá, Ružín-Höhle
SA?	–	Litohlavský mlýn, Srbsko – Spielplatz, Velká Kobylanka
SB–SA	–	Bernartice, Dudlavá skala, Strateník-Höhle
SB–SA?	–	Harmanec – Medokýš, Repeš
SR	–	Bernartice, Háj, Litohlavský mlýn, Velká Kobylanka
JH	–	Kľak, Vrátna – Růžový převis

Ferner einige nicht näher stratifizierte H-Vorkommen.

Vitrea transsylvanica CLESSIN, 1877

Taf. XVII/2abc

H. 1,5—1,7; Br., 3,6—4; ungenabelt, Gw. fast eingeebnet, klein. U. $4^1/_2$—$5^1/_4$, mäßig zunehmend jedoch sehr stark einander umgreifend; oben u. unten schwach gewölbt, seitlich nicht gedrückt, d. letzte $\pm 2^1/_2$ mal so br. wie d. vorletzte. M. unsymmetrisch schief mondfg., etwas nach außen unten ausgezogen, gut ausgeschnitten.

Wenig veränderlich. – Von *V. subrimata* (RNH.) durch den fehlenden N. und d. eingeebnete Gw. zu unterscheiden.

1 W – In feuchten Gebirgswäldern, meist am Boden unter Laub u. Hölzern, am Fuße beschatteter Felsen. Vorwiegend in d. montanen u. subalpinen Stufe, selten in tieferen Lagen.

Karpatisch: Karpatengebiet, im W inselartige Vorposten im Ostteil der Böhmischen Masse (Macocha im Mährischen Karts, Umgebung von Česká Třebová).

Q: Wz., jedoch wenig bekannt. Verstreut im H. der Kalkkarpaten, igl. im Südslowakischen Karst.

Fundstellen:

APl(Igl)?	–	Slovenská skala, V. Ružbachy-Modzele
Tr : E	–	Záskalie
B?	–	Vrátna – Růžový převis
A?	–	Vrátna – Růžový převis, Skamenelá skala
A/SB	–	Dudlavá skala
SB–SA	–	Dudlavá skala, Strateník-Höhle
SR	–	Dudlavá skala
JH	–	Vrátna – Růžový převis

Die älteren Angaben aus den Quellkalken von Háj u. Šarišské Dravce bedürfen der Bestätigung.

Vitrea subrimata (Reinhardt, 1871)

Taf. XVII/3abc, 5abc

H. 1,5—1,7; Br. 2,8—3,3; N. ritzfg., vom verdickten Sp-abschnitt ±verengt; Gw. deutlich etwas flachkonisch erhoben. U. $4^3/_4$—5, mäßig gewölbt, seitlich nicht gedrückt, langsam zunehmend u. mäßig einander umgreifend, so daß d. letzte etwa 2 mal so br. wie d. vorletzte ist. M. ziemlich breit, assymmetrisch schief mondfg., gut ausgeschnitten.

In pl. Wz. tritt eine größere Form auf, die bis 4 br. ist. – Kann leicht mit *V. diaphana* (Stud.) u. vor allem mit *V. transsylvanica* Cl. verwechselt werden. Demgemäß ist die N-gegend, d. letzte U. u. die Gw-form stets sorgfältig zu prüfen.

1 W ! – Meist in feuchteren Bergwäldern unter Laub, jedoch stellenweise auch in niederen Lagen, oft an trockenen, rel. warmen Standorten. Vom Hügelland bis in die subalpine Stufe, am häufigsten in d. Montanstufe.

Alpin-meridional: Alpen, Karpaten, höhere Teile der deutsch-böhmischen M-Gebirge, Italien, Balkan.

ČSSR: Gebirge d. Böhmischen Masse, nur hie u. da im Hügelland (Mährischer Karst, Umgebung von Česká Třebová u. Kdyně), ziemlich häufig in den Karpaten.

Q: Wz. Verstreut im H. u. in den Igl. im Bereiche des heutigen Areals, im Pl. jedoch oft außerhalb des gegenwärtigen Verbreitungsgebietes (Innerböhmen).

Fundstellen:

APl(Igl)?	–	Slovenská skala
Tr*	–	Muráň – Piecky
MPl(Igl)?	–	Pažica
E	–	Letky, Lúčky – Skala, N. Mesto – Mnešice (Ziegelei), Sedlec b. Praha
E?	–	Gánovce – Harbky, Hradište p. Vr., Kobyla – Chlupáčova sluj, Pavlov, Zamarovce
Tr : E	–	Předmostí
MW–SW	–	Dudlavá skala
B?	–	Vrátna – Růžový převis
AH?	–	Tužina – Lackova dolina
AH/A	–	Stratenik-Höhle
A	–	Bernartice, Dudlavá skala, Jasov-Höhle, Velká Kobylanka
A?	–	Vrátna – Růžový převis
AH–A	–	Uľanka – Cigarová
A/SB	–	Dudlavá skala, Stratenik-Höhle
SB	–	Jasov-Höhle
SB?	–	Velká Kobylanka
SA	–	Jasov-Höhle
SA?	–	Velká Kobylanka
SB–SA	–	Bernartice, Dudlavá skala, Stratenik-Höhle
SB–SA?	–	Harmanec – Medokýš
SR	–	Bernartice, Dudlavá skala
JH	–	Kľak, Vrátna – Růžový převis

Außerdem einige, z. T. unsichere Angaben aus dem H.

Vitrea crystallina (O. F. Müller, 1774)

Taf. XVII/1abc

H. 1,9—2; Br. 3,2—4; N. trichterfg., noch den vorletzten U. zeigend; Gw. etwas flachkonisch erhoben. U. $4^1/_2$—5, mäßig gewölbt, nicht gedrückt, regelm. anwachsend, d. letzte $1^1/_2$—$1^3/_4$ mal so breit wie d. vorletzte, unten gut gewölbt. M. querelliptisch, gut ausgeschnitten, Basalr. in den kurzen Sp-abschnitt allmählich bogig übergehend.

Veränderlich in der Gr. u. Gesamtform. Im Karpatengebiet tritt eine flachere, weiter genabelte Form auf, deren systematischer Wert bisher nicht geklärt wurde – *V. c. orientalis* Kimakowicz. – Von *V. contracta* (West.) durch d. unten gut gewölbten U. u. den trichterfg. N. zu unterscheiden.

2 W(M)(+) – Am Boden unter Laub in feuchten Wäldern, mit Vorliebe in Auen u. Erlenbrüchen, jedoch nicht immer im Wald – oft im Gebüsch an den Bächen. Vom Tiefland bis in die alpine Region.

Europäisch: Von NW-Afrika über ganz W- u. M-Europa bis S-Skandinavien; in Norwegen bis 66° an d. Küste, auch auf Island, Ostbaltikum (N-grenze in Estland), mittlere u. südl. Gebiete d. europäischen Teiles der UdSSR, einschl. Krim u. Kaukasus.

ČSSR: Über d. größten Teil d. Staatsgebietes verbreitet, vor allem im Gebirge u. in den Auwäldern. In xerothermen Gebieten selten o. fehlend (Böhmischer Karst, an d. unteren Vltava).

Q: In wz. u. kz. Ablagerungen ziemlich häufig, vor allem in d. kühlen Frühabschnitten der Wz.; auch im Löß. In den Kz. weiter verbreitet als heute, namentlich in warmtrockenen Gebieten.

Fundstellen:

V?	–	Malé Bielice
C	–	Zlatý Kůň-Höhle
APl(Igl)	–	Hlubná, Plešivec, Suchdol – Kozí hřbety, Únětice – Holý vrch
APl(Igl)?	–	Bojnice – Úboče, Ostrá hora, Slovenská skala
APl(Kz)	–	Levice
Hs?	–	Žalov

Hs*	– Dobrkovice II
Tr	– N. Mesto – Mnešice (Ziegelei)
Tr*	– Hradište p. Vr.
MPl(Igl)	– Želátovice
R	– Martin (Terrasse)
MPl	– Vyšný Sliač – Skala
E	– N. Mesto–Mnešice (Ziegelei), Sedlec b. Praha
E?	– Lúčky – Skala, Pavlov, Zamarovce
Tr : E	– Předmostí, Záskalie
FW(Int)	– Gánovce – Hrádok
FW–MW	– Štúrovo (Terrasse)
MWa	– N. Mesto – Mnešice (Ziegelei), Zamarovce
MW(Int)	– Vlčkovce
MWb	– Boží vrch, Moravany, Vlčkovce, Zamarovce
MW	– Banka, Hlohovec (Ziegelei ö. d. Bahnhofes), Nitr. Hrádok – Zámeček, Pruské, Štúrovo (Ziegelei am Bahnhof), Štúrovo (an d. Eisenbahn n. N. Zámky)
MW?	– Farkašovo, Železná Studienka
MW–SW	– Dudlavá skala
SW	– Čalovo, Opatovce, Velká Kobylanka
SW?	– Leopoldov
PB	– Bernartice, Opava
B	– Bernartice

Ferner einige Löß- u. zahlreiche H-Vorkommen.

B?	– Vrátna – Růžový převis
AH	– Čertův luh, Pustý žleb, Salaš, Sedlec - Hurychův dolec, Skřečoň, Velká Kobylanka
AH?	– Boharyně, Leopoldov, Tužina – Lackova dolina
B/A	– Háj
AH/A	– Stratenik-Höhle
A	– Bernartice, Dudlavá skala, Háj, Litohlavský mlýn, Opatovce, Opava, Skřečoň, Velká Kobylanka
A?	– Koda – Mühle, Vrátna – Růžový převis
AH–A	– Uľanka – Cigarová
A/SB	– Dudlavá skala, Stratenik-Höhle
SB	– Dluhonice, Háj, Opatovce, Ružín-Höhle
SB?	– Velká Kobylanka
A–SB	– Lipovce – Salvátor
A–SB?	– Komňa
SA	– Dluhonice, Háj, Opatovce, Ružín-Höhle, Silica (Hraško-Höhle)
SA?	– Komňa
SB–SA	– Bernartice, Skřečoň
SB–SA?	– Harmanec – Medokýš
SR	– Bernartice, Dluhonice, Háj, Křešice – Blata
JH	– Kľak, Vrátna – Růžový převis

Vitrea contracta (Westerlund, 1871)

Taf. XVII/6abc

H. 1,2—1,3; Br. 2,3—2,6; N. ziemlich weit - etwa $^1/_6$ d. Br., alle U. zeigend; Gw. etwas konvex, Unterseite auffallend flach. U. $\pm 4^1/_2$, mäßig gewölbt u. sehr langsam regelm. anwachsend, d. letzte kaum $1^1/_2$ mal so br. wie d. vorletzte, oben u. vor allem unten abgeflacht, seitlich jedoch gut gerundet. M. querelliptisch, stark ausgeschnitten; d. abgeflachte, wenig gebogene Basalr. geht plötzlich in einen kurzen, jedoch deutlichen vertikalen Sp-Abschnitt über, so daß hier eine ±ausgeprägte Ecke entsteht.

Mäßig veränderlich, vor allem was d. Flachheit u. N-weite anbelangt. – An d. Kleinheit u. offenem N. erkennbar. Vergleich mit *V. crystallina* (Müll.) ist jedoch stets angebracht.

7 M – Am Boden in d. Streu u. unter Steinen, stets verborgen. Meist in mäßig trockenen Hangwäldern, jedoch auch im offenen Gelände, oft an xerothermen Standorten (hier unterirdisch lebend). Von der Ebene bis in die montane Stufe.

Europäisch: Verstreut über d. größten Teil Europas, außer den südlichen Randgebieten, im N noch auf Island u. Faröer, jedoch in Skandinavien nur in SO-Schweden u. in Lettland bis 57°. Im O spärlich vom Vitebsk-Gebiet im N bis nach Bulgarien. Verbreitung bisher unzureichend bekannt.

ČSSR: Verstreut über d. ganze Gebiet, im W meist in wärmerem Hügelland, in d. Kalkkarpaten auch in höheren Gebirgslagen.

Q: Wz.; vor allem aus d. H. bekannt, weniger in den Igl. Früher meist mit *V. crystallina* (Müll.) verwechselt.

Fundstellen:

C	– Gombasek – Steinbruch
APl(Igl)?	– Slovenská skala
MPl(Igl)	– Želátovice
MPl(Igl)?	– Turold
E	– N. Mesto – Mnešice (Ziegelei)
E?	– Hradište p. Vr., Kobyla – Chlupáčova sluj, Pavlov, Zamarovce
Tr : E	– Záskalie
FW	– Kobyla – Chlupáčova sluj
MW	– Jasov-Höhle (verschleppt??)
SW	– Velká Kobylanka
B?	– Mrsklesy
AH	– Kľak, Velká Kobylanka
A	– Bernartice, Dzeravá skala, Háj, Opatovce, Skřečoň, Velká Kobylanka, Zátyní
A/SB	– Velká Chuchle
SB	– Dluhonice, Háj
SB?	– Velká Kobylanka
SA	– Dluhonice, Jasov-Höhle, Háj, Hrhov, Jabloňov – Eveteš, Velká Chuchle
SA?	– Komňa, Velká Kobylanka

SB-SA - Bernartice, Holbagrunty, Skřečoň, Zadní Kopanina (Steinbruch)
SR - Bernartice, Dluhonice, Háj, Křešice - Blata, Velká Kobylanka
JH - Kľak

Außerdem einige ältere Angaben aus dem H., die jedoch unsicher sind.

Unterfamilie: GASTRODONTINAE

Gattung: Zonitoides LEHMANN, 1862

Flachgewunden mit deutlich erhobenem flachkonischem Gw., unregelm. u. ziemlich kräftig gestreift, offen genabelt, U., einschl. des letzten, regelm. anwachsend.
Holarktisch (Mit Schwerpunkt in Nordamerika).
Pliozän - Gegenwart.

Zonitoides nitidus (O. F. MÜLLER, 1774)

Taf. XVIII/1abc

H. ±3,5; Br. ±6; Gw. flachkonisch erhoben, O. deutlich, aber unregelm. gestreift, N. weit, etwa 1/5 d. G-Br. einnehmend. U. 4 1/2—5, oben mäßig, unten stärker gewölbt, d. letzte wenig nach außen u. unten erweitert. M. kurz querelliptisch, ausgeschnitten. Ms. gerade, scharf, d. deutlich ausgebildete Sp-r. geht bogig in d. gut gewölbten Basalr. über.

Abgesehen von d. schwankenden Gr. ziemlich formbeständig. - Unterscheidet sich von ähnlich großen *Aegopinella*-Arten durch d. höhere Gw., den weiteren N., sowie die Os. u. Form des letzten U.

9 P - An sehr feuchten bis nassen Standorten, meist am Wasser: Nasse Wiesen, Sümpfe, Auwälder, Ufer, Erlenbrüche. Vorwiegend in niederen Lagen, ausnahmsweise bis in die subalpine Stufe.

Holarktisch: Von Algerien über Europa u. N-Asien bis Japan; N-Amerika. Im N. bis an die Küste des Eismeeres.

ČSSR: Kaum auf größere Strecken fehlend, abgesehen von den wasserlosen Gebieten u. höheren Gebirgslagen.

Q: Wz. u. feuchte Abschnitte der Kz., lokal im Sumpflöß. Verstreute Fundstellen im H. u. Pl. im Bereiche des heutigen Areals.

Fundstellen:

APl(Igl) - Suchdol - Kozí hřbety
APl(Igl)? - Bojnice - Úboče
MPl(Igl) - Tučín, Vyšné Ružbachy - Horbek (S)
MPl(Igl)? - Sv. Ondrej - Sandgrube
MPl - Vyšné Ružbachy - Hamriska
E - Sv. Ondrej - Skalka
E? - Bojnice - Kirchhof, Gánovce II, Hradište p. Vr., Lúčky - Skala
FW(Int) - Gánovce - Hrádok
FW - Bojnice - Prepoštská jaskyňa
MW - Nitr. Hrádok - Zámeček
JR : MW - Předmostí
SW? - Zlatná
PB - Opava
PB? - Malina
B? - Malina, Měňany - Na zelnišťatech, Mrsklesy, Sedlec - Hurychův dolec
AH - Hranovnica-Pleso, Pustý žleb, Salaš, Skřečoň
B/A - Háj
A - Bernartice, Dluhonice, Háj, Litohlavský mlýn, Opatovce, Opava
A? - Měňany - Na zelnišťatech, Milešov
SB - Dluhonice, Hrhov, Jabloňov - Eveteš, Opatovce
SB? - Litohlavský mlýn
SA - Dluhonice, Jabloňov - Eveteš, Opatovce
SA? - Komňa, Litohlavský mlýn, Malina
SR - Bernartice, Dluhonice, Křešice - Blata

Ferner zehlreiche H-Vorkommen.

Zonitoides sepultus V. LOŽEK, 1964

Taf. XVIII/2abc

H. 3—3,5; Br. 6,1—7,2; flach gedrückt mit rein flachkonischem Gw. (Spitzenwinkel etwa 140°), weit genabelt, N. etwa 1/4 (o. etwas mehr) der Br. einnehmend; fein, etwas unregelm. gestreift, unten fast glatt, glänzend. U. 4 1/2—4 3/4, langsam u. regelm. zunehmend, oben mäßig, unten, insbes. am N., stärker gewölbt, mit Andeutung einer stumpfen Peripheriekante, d. letzte kaum 1 1/2 mal so br. wie d. vorletzte, nicht herabsteigend. M. wenig schief, quer kurzeifg., nach außen etwas stumpfspitzig, stark ausgeschnitten; Ms. gerade, scharf.

Mäßig veränderlich. Gw. zuweilen, bes. b. großen Stücken etwas kuppelfg., oft kleiner u. dann mit deutlicherer Peripheriekante. – Die Gesamtform ist etwas *Discus ruderatus* (FÉR.) – ähnlich, was d. Unterscheidung von anderen Zonitiden erleichtert. Die Einordnung in die Gattung *Zonitoides* ist nur provisorisch. Es ist anzunehmen, daß die Art wenigstens einer besonderen Untergattung angehört.

1 W !! – Rezent nicht bekannt, an apl. Waldfaunen gebunden.

Q: Außer dem tschechoslowakischen Gebiet b. Schmiechen u. bei Budapest nachgewiesen.

Fundstellen:

C – Stránská skála I, Stránská skála II, Zlatý Kůň – C 718, Zlatý Kůň-Höhle

APl(Igl)? – Bojnice – Úboče

Tr* – Hradište p. Vr. (älterer Igl-Travertin)

Familie: PARMACELLIDAE
MILACIDAE
LIMACIDAE

Nacktschnecken, mit plättchenfg. G-rudiment unter d. Mantelschild, das fossilisiert wird. Auf Grund der Schälchen können die Familien leicht unterschieden werden, die Erkennung von Arten ist jedoch meist unverläßlich, obwohl solche Versuche stattfinden. Eine genaue Bestimmung von limacoiden Nacktschnecken müßte sich auf ein umfangreiches, einwandfrei determiniertes, rez. Vergleichsmaterial stützen, das bisher nicht zur Verfügung steht. In Anbetracht dieser Sachlage werden hier nur die groben Unterscheidungsmöglichkeiten besprochen, die heute vorliegen, allerdings mit der Aussicht, daß man später – wenigstens innerhalb gewisser Gruppen – auf nähere Bestimmungen wird eingehen können.

Übersicht der Gattungen und Arten

Familie: *Parmacellidae*
- Gattung: *Boettgerilla* SIMROTH, 1910
  - *B. vermiformis* A. WIKTOR, 1959 7 M

Familie: *Milacidae*
- Gattung: *Milax* GRAY, 1855
  - *M.* (*Tandonia* LESSONA & POLLONERA, 1882) *rusticus* (MILLET, 1843) 6 X !
  - *M.* (*Tandonia* LESSONA & POLLONERA, 1882) *budapestensis* (HAZAY, 1881) 7 M !

Familie: *Limacidae*
- Gattung: *Limax*, LINNÉ, 1758
  - *L.* (*Limax* LINNÉ, 1758) *maximus* LINNÉ, 1758 7 M !
  - *L.* (*Limax* LINNÉ, 1758) *cinereoniger* WOLF, 1803 2 W(M) !
  - *L.* (*Limax* LINNÉ, 1758) *bielzi* SEIBERT, 1873 1 W !
  - *L.* (*Limacus* LEHMANN, 1864) *flavus* LINNÉ, 1758 7 M !
  - *L.* (*Malacolimax* MALM, 1868) *tenellus* O. F. MÜLLER, 1774 1 W
- Gattung: *Bielzia* CLESSIN, 1887
  - *B. coerulans* (M. BIELZ, 1851) 1 W
- Gattung: *Lehmannia* HEYNEMANN, 1863
  - *L. marginata* (O. F. MÜLLER, 1774) 1 W
- Gattung: *Deroceras* RAFINESQUE, 1820
  - *D.* (*Deroceras* s. str.) *laeve* (O. F. MÜLLER, 1774) 8 H
  - *D.* (*Agriolimax* MÖRCH, 1865) *reticulatum* (O. F. MÜLLER, 1774) 7 M
  - *D.* (*Agriolimax* MÖRCH, 1865) *agreste* (LINNÉ, 1758) 7 M

Bestimmungsschlüssel

1. Schälchen mit vorn median gelegenem erhöhtem Nucleus, rel. dick 2
– Schälchen mit seitlich gelegenem flachem Nucleus, meist dünn .... *Limacidae* 4
2. Klein (1,6—1,8 : 0,8) Umriß schmal elliptisch viereckig, Nucleus weit vom Rande entfernt *Boettgerilla vermiformis*,
– Größer, gerundet, Nucleus dem Vorderrand genähert .... *Milax* 3
3. Eifg., nach hinten zugespitzt, 4,5—5,8 : 3,1—3,9 .... *Milax rusticus*
– Länglich elliptisch, 3 : 1,9 .... *Milax budapestensis*
4. Schälchen 6—13 l. .... Große Arten (*Limax* s. str., *Limacus*, *Bielzia*)
– Schälchen < 6 .... Kleine Arten (*Malacolimax*, *Lehmannia*, *Deroceras*)

Am häufigsten sind die kleinen *Limacidae*, die sowohl in wz. als auch in kz. Bildungen (zuweilen im Löß) vorkommen – Gruppe 7 M (+). Die großen *Limacidae* sind vorwiegend für die Wz. bezeichnend u. ökologisch als 2 W(M) ! zu deuten. Die Schälchen sind zuweilen stark verdickt mit groben Zuwachslinien. Sie treten meist vereinzelt auf u. sind viel seltener als die kleinen Arten.

Von den weiteren zwei Familien ist fossil nur *Milax rusticus* (MILL.) bekannt, der als Seltenheit in wz. Faunen auftritt:

MPl(Igl)? – Turold
E – Nové Mesto – Mnešice (Ziegelei)
SA – Propadlá

In der Karsttasche C 718 auf dem Berge Zlatý Kůň wurde ferner ein schmales *Milax*-Schälchen gefunden, das an *M. budapestensis* (HAZ.) erinnert.

Familie: EUCONULIDAE

G-merkmale s. unten. Früher zu *Zonitidae, Macrochlamydidae* o. *Ariophantidae* gestellt. Holarktisch, seit Oligozän. *Euconulus* seit Endpliozän.

Gattung: Euconulus REINHARDT, 1883

Syn. *Conulus* FITZINGER, 1833

Euconulus fulvus (O. F. MÜLLER, 1774)

Taf. XIX/1abc, 2abc

Syn. *Helix trochiformis* MONTAGU, 1803

H. 2,2—2,4; Br. 2,8—3; kugelig mit konischem Gw., oben äußerst fein gegittert, matt, unten glatt, glänzend, fein geritzt. U. 5—5$^1/_2$, gut gewölbt, sehr langsam regelm. zunehmend, d. letzte mit $\pm$deutlicher Andeutung einer Peripheriekante, unten stark gewölbt. M. liegend u. ziemlich symmetrisch mondfg. mit mäßig konvexer Mw.; Ms. scharf, gerade, nur im Sp-abschnitt etwas erweitert.

Gr. mäßig veränderlich. Unter den Abweichungen ist vor allem zu erörtern: *E. f. alderi* (GRAY, 1876): Höher gewunden, U. gerundet, M. höher u. Spirallinien stärker.

An der Gesamtform u. Os. leicht erkennbar.

Holarktisch: Von N-Afrika über Europa u. N-Asien; in N-Amerika. Auf Island u. in Europa bis zum Nordkap.

7 M(+) – Meist auf feuchten Talauen, sonst in Wäldern u. stellenweise sogar an trockenen Felsen. Bis in die hochalpine Region. *E. f. alderi* (GRAY) in Sümpfen.

ČSSR: Über das ganze Gebiet verbreitet, jedoch warmtrockene Ebenen meidend.

Q: Häufig in Warm- u. Kaltzeiten, stellenweise im Löß.

Fundstellen:

V?	–	Malé Bielice
APl(Me)	–	Červený kopec
C	–	Stránská skála I, Zlatý Kůň-Höhle
APl(Igl)	–	Suchdol – Kozí hřbety, Únětice – Holý vrch
APl(Igl)?	–	Bojnice – Úboče
M	–	Horky
M?	–	Milanovce
Hs*	–	Dobrkovice II
AR?	–	Milanovce
M : AR	–	Tučín
TR*	–	Hradiště p. Vr.
MPl(Igl)	–	Tučín, Želátovice
MPl(Igl)?	–	Pažica, Sv. Ondrej – Sandgrube, Turold
MPl	–	Vyšné Ružbachy – Hamriska
JR	–	Gánovce – Hrádok
JR?	–	Zamarovce
R	–	Martin (Terrasse), Záskalie
E	–	Gánovce – Hrádok, Hranovnica (unt. Travertinterrasse)
E?	–	Gánovce – Harbky, Hradište p. Vr., Kobyla – Chlupáčova sluj
Tr : E	–	Předmostí, Záskalie
FW(Int)	–	Gánovce – Hrádok
FW-MW?	–	Štúrovo (Terrasse)
MWb	–	Banka, Čermaň, D. Věstonice – Ziegelei, Milanovce, Zamarovce
MW	–	D. Věstonice – Hohlweg, Hlohovec (Ziegelei östl. d. Bahnhofes), Nad Kačákem – an d. Höhle, Štúrovo (Ziegelei am Bahnhof), Štúrovo (an d. Eisenbahn n. N. Zámky), Vlkanová
MW-SW	–	Dudlavá skala
SW	–	Bernardov, Čalovo
SW?	–	Zlatná
PB	–	Bernartice
PB?	–	Malina, Měňany – Na zelnišťatech, Mrsklesy
B	–	Bernartice, Opava
B?	–	Malina, Měňany – Na zelnišťatech, Mrsklesy, Vrátna – Růžový převis
AH	–	Bolehošť, Hôrka – Bolek, Hranovnica – Pleso, Malý Újezd, Opatovce, Pustý žleb, Skřečoň, Spišská Teplica, Zbojnická skala
AH/A	–	Stratenik-Höhle

A - Bernartice, Dudlavá skala, Háj, Jasov-Höhle, Litohlavský mlýn, Opava, Skřečoň, Tři volů-Höhle
A? - Měňany - Na zelništatech, Vrátna - Růžový převis
A/SB - Dudlavá skala, Strateník-Höhle
SB - Dluhonice, Háj, Propadlá, Tři volů-Höhle
SB? - Velká Kobylanka
SB-SA - Dudlavá skala, Strateník-Höhle
Sa - Dluhonice, Háj, Silica (Hraško-Höhle), Tři volů-Höhle
SA? - Komňa, Malina
SR - Bernartice, Dluhonice, Dudlavá skala, Háj
JH - Kľak, Skřečoň

Außerdem mehrere nicht näher stratifizierte hol. u. pl. Vorkommen.

Oberfamilie: ACHATINACEA

Familie: **FÉRUSSACIIDAE**

G. walzig-eifg. bis nadelfg., mit stumpfer Spitze, glatt, glänzend, U. einander umgreifend, sehr wenig gewölbt. Vorwiegend mediterran u. vorderasiatisch, seit Untermiozän. In M-Europa nur eine Gattung.

Gattung: **Cecilioides** FÉRUSSAC, 1814

Syn. *Caecilioides* HERMANNSEN, 1846 - *Caecilianella* BOURGUIGNAT, 1856

Nadelfg., strophostyl, klein, zart, fabrlos; U. stark einander umgreifend, Sp. unten abgestutzt, kallös. Unterirdisch lebend, blind.

S-Europa u. S-Asien, einige Formen in d. Tropen beider Halbkugeln.

Burdigal - Gegenwart.

Cecilioides acicula (O. F. MÜLLER, 1774)

Taf. XIX/5

H. 4,5—5,5; Br. 1,3—1,4; nadelfg. mit stumpfer S., strophostyl, ungenabelt, glatt. U. 5$^1/_2$—6, sehr wenig gewölbt, ziemlich rasch in d. Höhe anwachsend, d. letzte etwas weniger als $^3/_5$ d. G-H. einnehmend. M. schmal birnfg., mit scharfem ausgezogenem Sinulus $<2^1/_2$ mal so hoch wie breit, etwa $^1/_3$ (zuweilen weniger) d. G.-H. einnehmend, Sp. kallös, konkav, unten abgestutzt.

Mäßig veränderlich, M. zuweilen etwas höher. - Von allen mitteleuropäischen Mollusken leicht unterscheidbar, Unterschiede gegenüber der folgenden Art werden b. dieser besprochen.

4 S ! - Im Rasen warmtrockener Hänge u. an xerothermen Felsen, kalkhold, unterirdisch lebend. Stellenweise bis in die Montanstufe.

Meridional (ursprünglich mediterran): Mittelmeergebiet bis Armenien, warmtrockene Gebiete M. u. O-Europas, im O bis Tadžikistan, im N bis S-Schweden u. England.

ČSSR: In warmtrockenen waldlosen Ebenen u. Hügelländern häufig, auch im reinen Kulturgelände.

Q: Wz. Die meisten Angaben über das Vorkommen im Pl., namentlich im Löß, bedürfen der Bestätigung. In der Tschechoslowakei nur im JH. sicher nachgewiesen.

Fundstellen:

A/SB - Velká Chuchle
SB-SA - Bojnice - Hajzel, Propadlá, Velká Chuchle
SR - Dluhonice, Litoměřice II (S), Propadlá, Tři volů-Höhle, Vel. Chuchle

Im älteren Schrifttum (vgl. V. LOŽEK 1955c) gibt es sehr zahlreiche Angaben über pl. und hol. Vorkommen von *C. acicula* (MÜLL.). In der neueren Zeit konnte jedoch keine pl. o. ahol. *Cecilioides* nachgewiesen werden, voraus sich die Notwendigkeit einer Revision sämtlicher derartig datierten Funde ergibt.

Cecilioides petitiana (BENOIT, 1862)

Abb. 51

H. 4,1—5,3; Br. 1,3—1,7; der vorigen Art ähnlich, jedoch etwas breiter; U. sehr stark einander umgreifend, d. letzte mehr als $^3/_5$ der G.-H einnehmend, M. sehr schmal birnfg. mit hoch ausgezogenem Sinulus, etwa 45% d. G-H. einnehmend, mehr als 3 mal so hoch wie breit.

C. petitiana (BEN.) ist eine mediterrane (sizilianische) Art, die vereinzelt in warmtrockenen Gebieten des Karpatenbeckens vorkommt: Tekovské Lužany in d. S-Slowakei, Budapest, Veszprém u. Eger in Ungarn. Verbreitungsgebiet u. Ursprung des mitteleuropäischen Areals sind noch unzureichend bekannt.

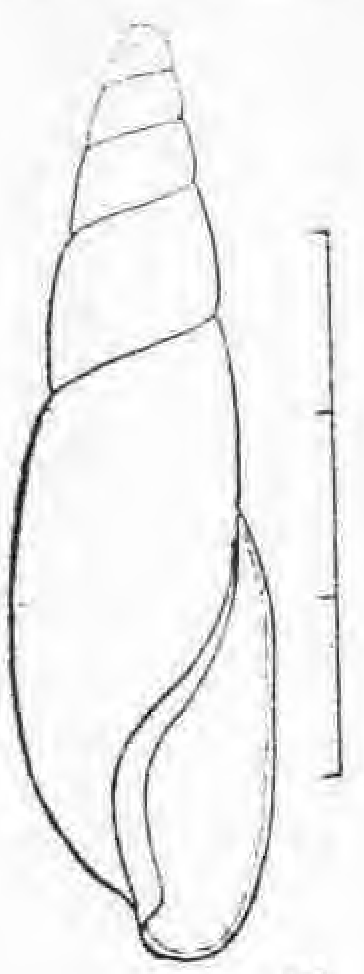
4 S ! – Im warmtrockenen Steppengebiet.

Q: In M-Europa vermutlich ein junger Einwanderer.

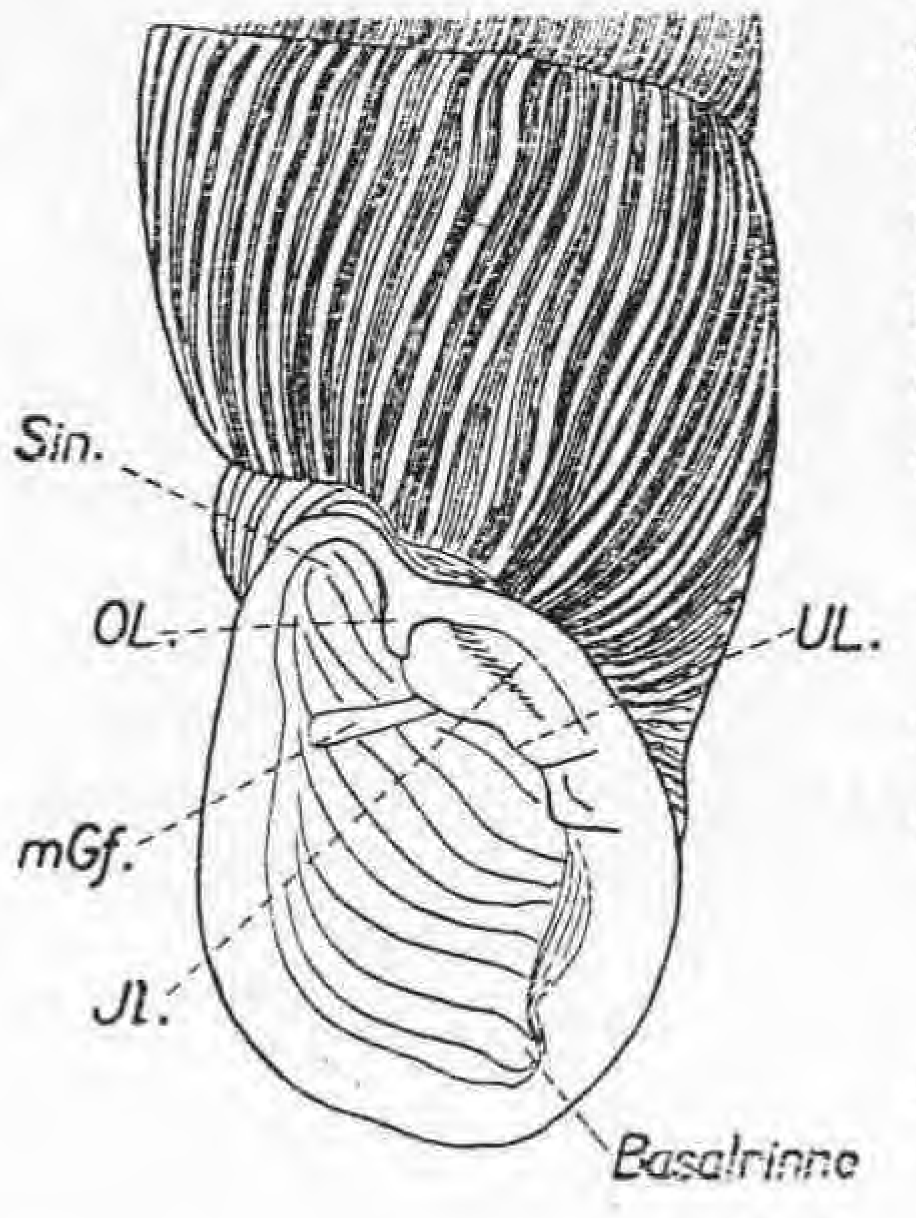
Oberfamilie: CLAUSILIACEA

Familie: **CLAUSILIIDAE**

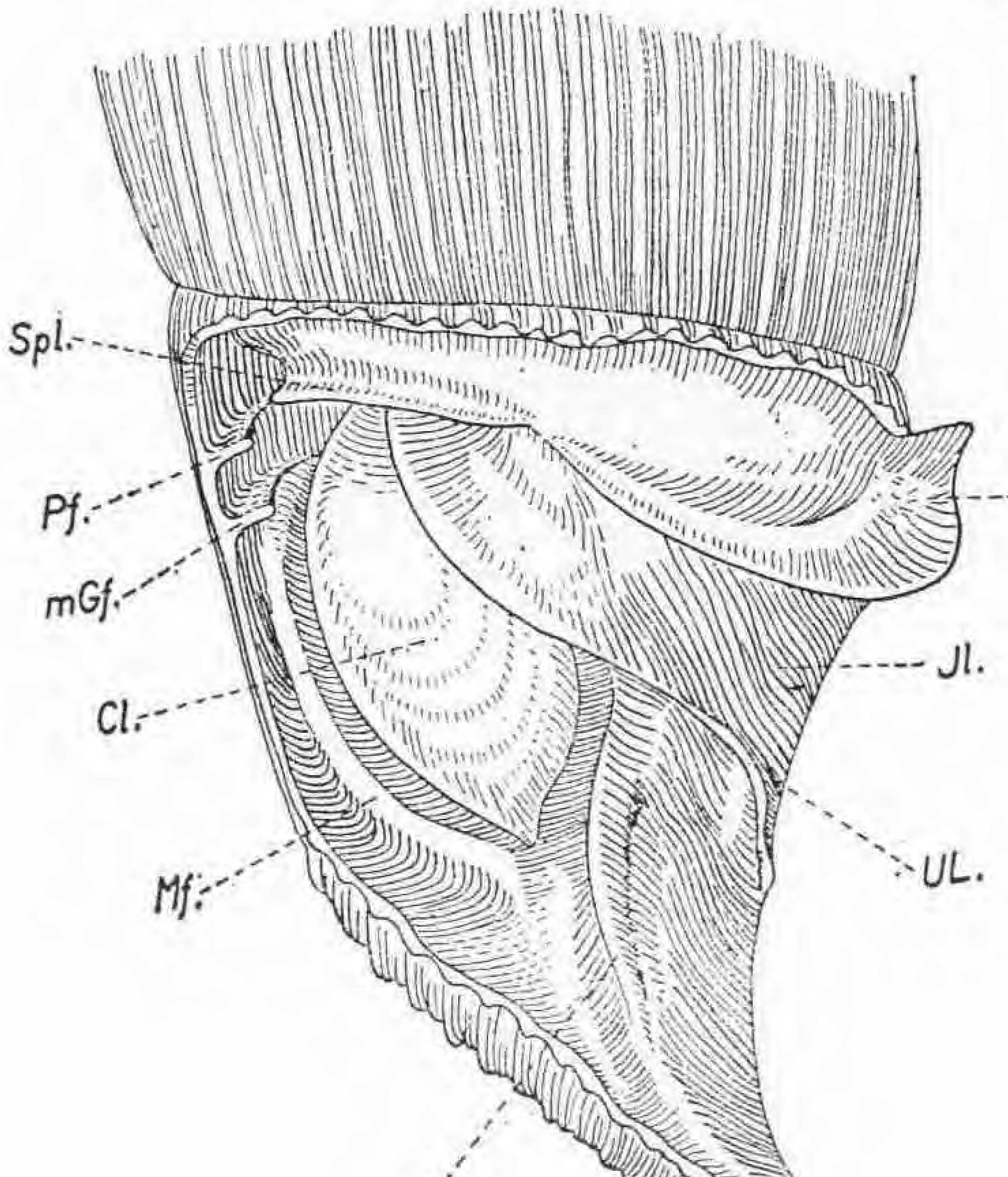
G. spindelfg. mit vielen langsam anwachsenden U., meist linksgewunden. M. mit charakteristischer A., die aus mehreren Lamellen u. Falten besteht, die für die Bestimmung von hoher Bedeutung sind. Hier ist vornehmlich das Verschlußplättchen (*Clausilium*) zu erwähnen, eine Kalkplatte bezeichnender Form mit elastischem Stiel, die beim Zurückziehen des Tieres das Lumen des lezten U. schließt. Auf eine eingehende Beschreibung des Verschlußapparates kann hier nicht eingegangen werden, seine Merkmale sind jedoch den beigefügten schematischen Abb. (52—54) zu entnehmen. Das gegenwärtige Areal der



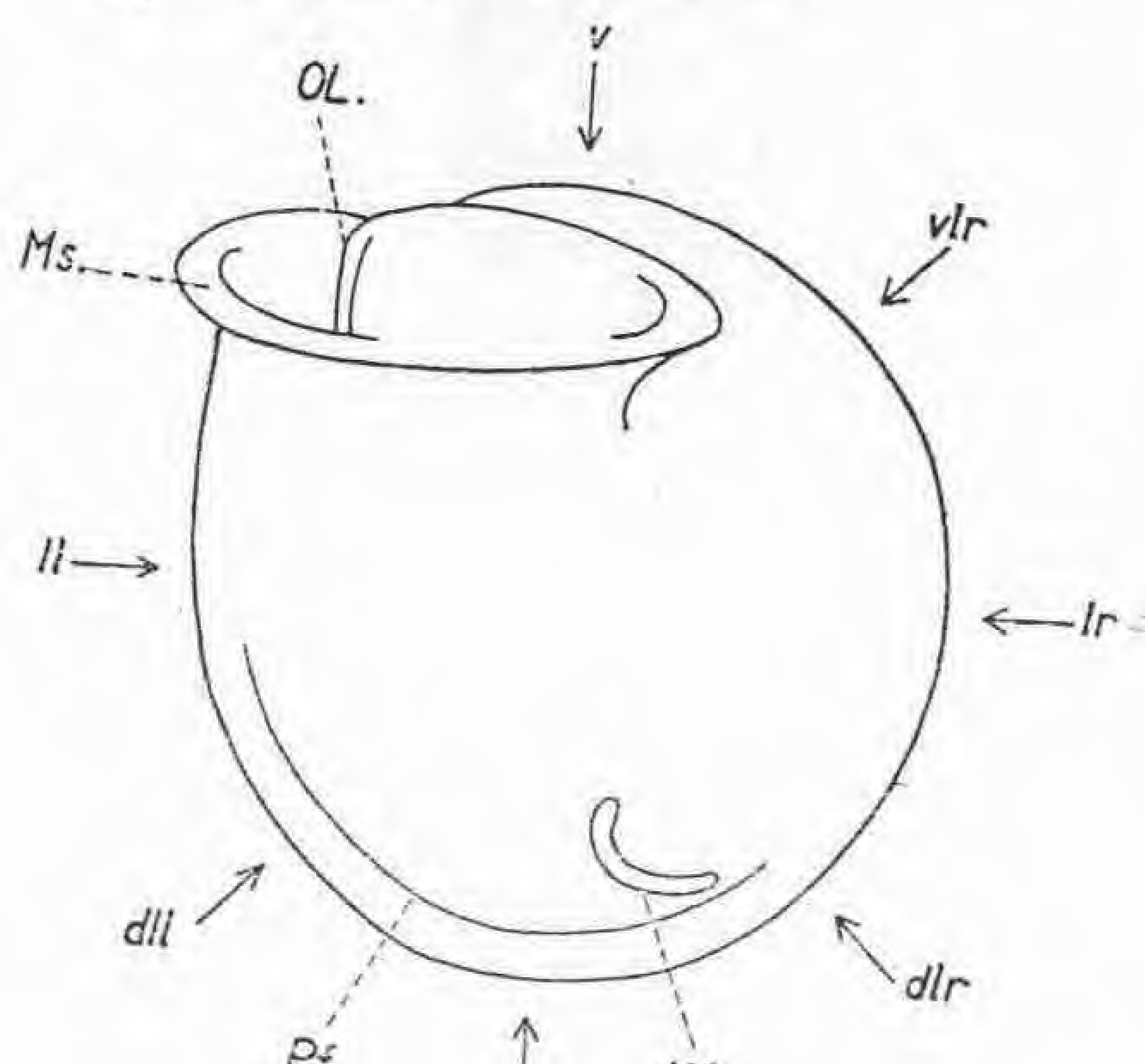
51



52



53



54

51. *Cecilioides petitiana* (BENOIT)

52. Mündung der Clausiliiden [*Laciniaria biplicata* (MONTAGU)]
Sin. – Sinulus, *OL.* – Oberlamelle, *Il.* – Interlamellar, *UL.* – Unterlamelle, *mGf.* – mittlere Gaumenfalte

53. Innere Armatur bei Clausiliiden [*Laciniaria biplicata* (MONTAGU)] (nach P. EHRMANN)
OL. – Oberlamelle, *SpL.* – Spirallamelle, *UL.* – Unterlamelle, *ScL.* – Subcolumellarlamelle, *Mf.* – Mondfalte, *Pf.* – Prinzipalfalte, *mGf.* – mittlere Gaumenfalte, *Cl.* – Clausilium, *Il.* – Interlamellar

54. Lagebezeichnung der Mündungsarmatur (nach P. EHRMANN)
v – ventral, *d* – dorsal, *ll* – lateral links. *lr* – lateral rechts, *dll* – dorsolateral links, *dlr* – dorsolateral rechts, *vbr* – ventrolateral rechts, *Ms.* – Mundsaum, *Mf.* – Mondfalte, *Pf.* – Prinzipalfalte

Clausiliiden ist ausgesprochen disjunktiv u. besteht aus drei voneinander durch breite Lücken getrennten Gebieten: Europa einschl. Vorderasiens u. d. Mittelmeerländer, SO-Asien u. der NW-Teil S-Amerikas; isolierte Gruppen leben in Jemen u. Ostafrika. Die ältesten Vertreter sind aus der Oberkreide bekannt, die meisten Unterfamilien erscheinen während des Paläogens.

Bei der Bestimmung der *Clausiliiden* kommt der M. eine außerordentliche Bedeutung zu. Gut erhaltene *Clausilien*-M. sind auch in bruchstückhaft fossilisierten MF. keine Seltenheit, was die Bestimmung sehr erleichtert und den Wert dieser Gruppe erhöht. Unerwachsene Stücke u. Fragmente bieten jedoch ein ernsthaftes Problem, da sie stellenweise massenhaft auftreten können und nur z. T. bestimmbar sind. In solchen Fällen sind die lokalen Verhältnisse zu berücksichtigen. Dort, wo mit Sicherheit nur ganz bestimmte Arten in Betracht kommen, können auch die betreffenden Bruchstücke – wenn hinreichend charakteristisch – zur Auswertung herangezogen werden. Z. B. im. Pgl. Innerböhmens können die glatten *Cochlodina*-Fragmente der Art *C. laminata* (MTG.) zugeordnet werden, während in den Karpaten dieselben Brüchstücke lediglich als *C. „cerata-laminata“* bezeichnet werden können.

Bestimmungsschlüssel

1. Rechtsgewunden .... *Alopia*, S. 263
— Linksgewunden 2
2. G. schlank walzig-kegelfg., 1 Zahnhöcker auf d. Mw. als Rudiment einer OL., A. sonst vollständig reduziert .... *Balea*, S. 281
— Schlank bis walzig spindelfg., OL., UL., SpL. u. ScL., sowie das Clausilium stets vorhanden 3
3. Mf. fehlend 4
— Mf. vorhanden 7
4. Größer (H. 12—18), glänzend, fast glatt o. fein unregelm. gestreift, seltener fein stumpf gerippt; M. unten nicht rinnenartig, 3—4 Gf. von denen die Pf. am längsten ist .... *Cochlodina*, S. 264
— Kleiner (H. 7,5—11), fein bis grob gerippt, 1—2 Gf. 5
5. H. 9—10, O. stumpf u. etwas unregelm. gerippt, M. mit deutlicher Basalrinne u. 2 Gf. (eine unten), SpL. u. OL. verbunden .... *Fusulus*, S. 283
— H. 7,5—11, fein rippenstreifig bis grob gerippt, matt, Basalrinne undeutlich, unt. Gf. fehlt, SpL. getrennt, tiefliegend, rudimentär 6
6. Grob gerippt, S. auffallend dick mit spitzkonisch hervortretendem 1. U., ohne Basalrinne H., meist < 10 .... *Ruthenica*, S. 282
— Fein rippenstreifig, auf d. mittleren U. oft ± verlöschend, S. dünn zylindrisch, Basalrinne etwas angedeutet .... *Neostyriaca*, S. 283
7. M. basal breit gerundet, auf d. Ga. meist nur d. Pf., selten eine ± ausgebildete unt. Gf., die sich vom Unterende d. Mf. nach außen zieht 8
— M. mit ± ausgebildeter Basalrinne, die meist deutlich am Basalr. zum Vorschein kommt, neben d. Pf. oft eine mittlere bzw. unt. Gf. vorhanden 9
8. Fein stumpf rippenstreifig, glänzend, unten an d. Naht weiße Papillen in regelm. Abständen, Mf. kräftig gebogen, Ms. oben nicht o. kaum gelöst .... *Delima*, S. 264
— Regelm. gerippt ohne weiße Papillen, Mf. schwach gebogen, rel. gestreckt, Ms. gelöst .... *Iphigena*, S. 272
9. Kleiner (H. 9—14, selten über 15; Br. < 3,5), Ga. mit Pf. u. falscher unt. Gf., die von d. Gsch. ausläuft, Mf. ziemlich gestreckt, OL. u. SpL. verbunden (abgesehen von *Cl. pumila sejuncta*) .... *Clausilia*, S. 268
— Größer (H. 13—20, Br. meist > 3,5), unt. Gf., wenn vorhanden, von d. Mf. auslaufend (jedoch meist fehlend), OL. u. SpL. meist getrennt (wenn verbunden, fehlt d. unt. Gf.) 10
10. Unt. bzw. mittlere Gf. nicht vorhanden, OL. u. SpL. oft ± verbunden .... *Pseudalinda*, S. 278
— Unt. bzw. mittlere Gf. ausgebildet, OL. u. SpL. stets deutlich getrennt .... *Laciniaria*, S. 276

Unterfamilie: ALOPIINAE

Gattung: **Alopia** H. & A. ADAMS, 1855

Links- o. rechtsgewunden, gräulich hornfarben, Naht weiß fadenrandig, Ms. sehr stark erweitert, Mf. fehlt, jedoch meist 2—4 Gf. vorhanden, OL. u. SpL. getrennt. In hohen Gebirgslagen ist die A. meist ±zurückgebildet.

Endemisch in Siebenbürgen, einschl. der Südkarpaten.

Gegenwart, fossil ber wenig bishekannt.

Alopia clathrata (ROSSMÄSSLER, 1857)

Taf. XX/1

H. 12,5—14,5; Br. 3,6—3,8; rechtsgewunden, spindelfg., sehr grob weitläufig stumpf gerippt (±2/1 mm), Rippen unter d. weiß fadenrandigen Naht in weißliche Papillen übergehend. U. 9—9½, obere stark, untere mäßig gewölbt. M. 3,5—3,7 : 2,6—2,8, schief eifg., ohne Basalrinne. Ms. stark erweitert, kräftig gelippt, auf dem Ga 3 fast gleich starke Falten, die etwa dorsal beginnen, jedoch weit vor d. Ms. enden. Basalkiel angedeutet.

Wenig veränderlich, abgesehen von der H. (11,5—16). – Von unseren sämtlichen Landschnecken stark verschieden und daher auch in Fragmenten leicht bestimmbar.

5 Of – An mäßig feuchten Kalkfelsen.

Endemische Art der Zadiel-Schlucht u. des S-Hanges von Horný vrch (über Kerekhegy) im Südslowakischen Karst. Gehört in dem Formenkreis der siebenbürgischen *A. bielzi* (L. PFEIFFER, 1849) und ist als vikarierende Art zu dieser anzusehen.

Q: Bisher nur im unhorizontierten JH. der Zadiel-Schlucht nachgewiesen.

Gattung: **Delima** HARTMANN, 1842

Stumpf gerippt, eine Zahl d. Rippen trägt dicht unter d. fadenrandigen Naht weiße Papillen. M. unten breit gerundet, ohne Basalrinne, OL. u. SpL. getrennt, auf d. Ga. eine kräftige Pf. u. stark ausgebildete Mf.

Südeuropa mit Schwerpunkt im mittleren Mediterrangebiet.

Pleistozän – Gegenwart (bisher wenig bekannt).

Delima ornata (ROSSMÄSSLER, 1836)

Abb. 55

H. 15—18; Br. 3,7—4,2; ±schlank spindelfg., stumpf gerippt, auf d. oberen U. regelm., auf den letzten 2—3 U. jedoch verlöschend u. unregelm. Einige Rippen tragen dicht unter d. Naht kleine weiße Papillen, die ±unregelm. geordnet sind. U. ±10, schwach gewölbt. M. 3,6—4,2 : 2,8—3,1, schief birnfg., Ränder auf d. Mw. durch einen flachen Kallus verbunden. Gsch. kräftig, dem Ms. fast parallel. Hinterende der OL. u. Vorderende d. SpL. nebeneinander liegend, UL. einfach, Il. glatt, ScL. vorn gut sichtbar; Pf. reicht von d. Gsch. bis etwa lateral-rechts, darüber eine feine kürzere Sut., Mf. etwa dorsolat. rechts, gut gebogen, oben mit d. Pf. verbunden, unten einwärts ausgezogen.

Gr. ziemlich veränderlich, sonst rel. formbeständig. – An d. M. u. Os. gut erkennbar.

5 Of – An mäßig trockenen Felsen, im Schutt u. seltener an Stämmen, vom Hügelland in niedere Gebirgslagen.

Ostalpin: SO-Alpen u. anliegende Karstländer bis Kapella u. Velebit; isoliert am Fuße der Sudeten.

ČSSR: Plänergebiet O-Böhmens (vor allem Täler von Divoká u. Tichá Orlice), Karstgebiet von Javoříčko u. Vratíkov, Boskovice, auf Kalksteinen im oberen Morava-Tal, isoliert im Chřiby-Geb. b. Haluzice u. Cetechovice.

Q: Wenig bekannt. Im H. von Javoříčko sicher zu erwarten.

Unterfamilie: COCHLODININAE

Gattung: **Cochlodina** FÉRUSSAC, 1821

Syn. *Marpessa* GRAY, 1821

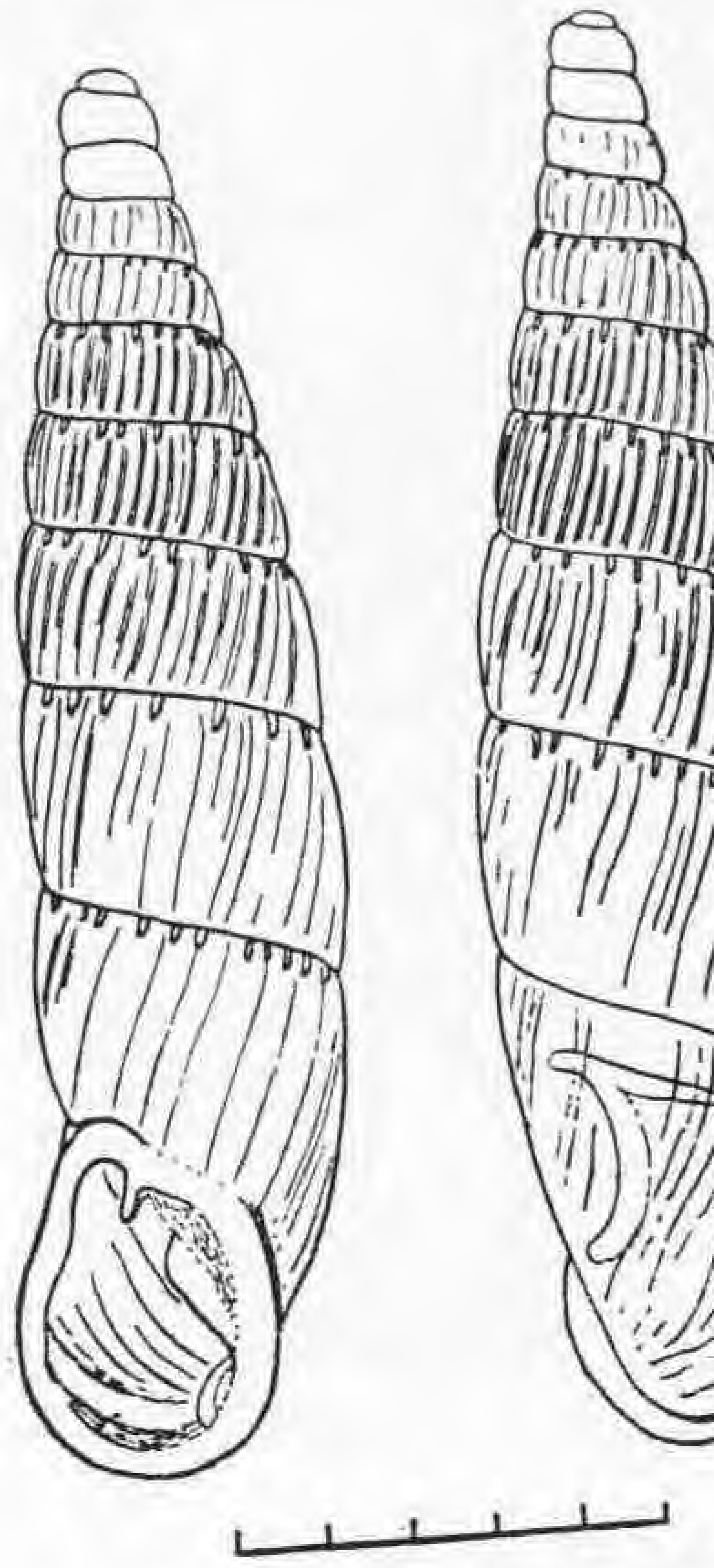
O. glatt o. fein gestreift, seltener stumpf gerippt, glänzend. M. ohne Basalrinne, Ms. nicht gelöst, kurz erweitert, stumpf; UL. weit vorspringend, OL. u-SpL. getrennt, einander schwach übergreifend; Am Ga. eine Pf., darunter eine obere u. eine untere Gf., Mf. fehlt.

Europa, namentlich M- u. S-Europa, mit Entwicklungszentrum in d. SO-Alpen u. den NW-Balkanländern.

Pliozän – Gegenwart.

Bestimmungsschlüssel

1. Regelm. stumpf gerippt, 12—13 : 3 .... *C. orthostoma*, S. 265
– Sehr fein unregelm. gestreift bis fast glatt, größer 2
2. Gsch. stark, scharf begrenzt, unt. Gf. etwa gleich lang wie d. obere, die Gsch. nicht erreichend 3
– Gsch. schwächer, unten zurückweichend, abgeschwächt o. unterbrochen; unt. Gf. länger als d. obere, die Gsch. erreichend 4



55. *Delima ornata* (ROSSMÄSSLER)



56. *Cochlodina commutata* (ROSSMÄSSLER), Gaumenarmatur

3. Schlank (Br. < 3,8), Gsch. dicht am Ms., mit dem sie parallel verläuft .... *C. cerata*, S. 266
– Bauchiger (Br. > 3,8), Gsch. in d. Mitte vom Ms. zurückweichend (etwa 1 mm). ..... *C. fimbriata remota*, S. 266
4. Größer (15—17 : 3,8—4), Gsch. ohne falsche Gf. .... *C. laminata*, S. 267
– Kleiner (14—15 : 3,2—3,4), Gsch. mit falscher Gf. .... *C. commutata*, S. 268

Cochlodina orthostoma (MENKE, 1830)

Taf. XX/2

H. 12—13; Br. ±3; schlank spindelfg., mit kurz zylindrischer, auffallend breiter, stumpfer S., regelm. stumpf gerippt (6—8/1 mm), nur auf d. letzten U. schwächer u. ±unregelm. U. $9^{1}/_{2}$—$10^{1}/_{2}$, mäßig gewölbt. M. 2,8—3 : 1,9—2,2, eifg.-birnfg, Ränder auf d. Mw. verbunden, Ms. weißlich gelippt; A.: OL. erreicht nicht d. Ms., ScL. schwach sichtbar, unt. Gf. reicht nicht bis zur Gsch. u. ist nur ein wenig länger als die obere. Gsch. stark, weißlich, scharf begrenzt, dem Ms. parallel, Nw. deutlich ausgebildet;

Ziemlich formbeständig; Kleinformen vor allem im Gebirge (H. 11), größte Formen 14—15 h. Rippung stellenweise schwächer, jedoch stets deutlich.

Nach d. M. u. Os. meist leicht bestimmbar, auch in Fragmenten u. Jugendstadien. Bruchstücke d. mittleren U. können mit *Pseudalinda turgida* verwechselt werden!

1 W ! – Schuttmischwälder, meist an Stämmen (vor allem *Acer, Ulmus*), auch an beschatteten Felsen u. unter Steinen. Vom Hügelland bis in die subalpine Stufe.

Mitteleuropäisch mit Schwerpunkt im O: Karpaten, nördl. O-Alpen, O-Sudeten, verstreut im südl. Teil d. deutsch-böhmischen M-Gebirge, im W bis ins Bodenseegebiet. Im N: Ostbaltikum u. oberes Dnepr-Gebiet, nördlichster Fundort in SW-Finnland.

ČSSR: Allgemein verbreitet in d. Karpaten, zahlreiche Fundstellen in d. O-Sudeten. Verstreut in mährischen Hügel-

ländern u. in d. W-Sudeten u. deren Vorbergen einschl. von České středohoří. In d. Tälern d. mittelböhm. Flüsse, bes. an d. Berounka, im SW bis in d. Umgebung von Kdyně, sonst nur isoliert.

Q: In wz. Ablagerungen etwa im Bereiche d. heutigen Areals, in d. Igl. wahrscheinlich häufiger als heute.

Fundstellen:

C? - Stránská skála II
APl(Igl)? - Vyšné Ružbachy - Modzele
MPl(Igl) - Želátovice
MPl(Igl)? - Podsedice
E - Gánovce - Hrádok
E? - Gánovce - Harbky, Ivanovce - Skala (S), Kobyla - Chlupáčova sluj
E* - Mokrá
Tr : E - Záskalie
W - Balcarova skála
SW - Velká Kobylanka
AH - Velká Kobylanka
A - Bernartice, Opava, Opatovce, Velká Kobylanka
A? - Malá Chuchle, Lipovec - Kamenná baba, Vrátna - Růžový převis
A/SB - Dudlavá skala
SB - Opatovce
SB? - Velká Kobylanka
A-SB - Zbojnická skala
SA - Jasov-Höhle, Opatovce
SA? - Velká Kobylanka
SB-SA - Bernartice, Dudlavá skala
SR - Háj, Velká Kobylanka
JH - Kľak, Vrátna - Růžový převis

Ferner einige H-Vorkommen, bes. in Hohlen u. Quellkalten.

Cochlodina cerata (Rossmässler, 1836)

Taf. XX/4,5

Syn. *C. parreyssi* Rossmässler, 1839

H. 15—17; Br. 3,5—3,8; ausgesprochen schlank, an oberen U. deutlicher, an unteren verlöschend gestreift, stark glänzend; U. 10—11, untere sehr schwach gewölbt. M. 3,5—3,9 : 2,5—2,8, elliptisch bis viereckig birnfg., Ränder kaum verbunden, Ms. weißlich gelippt; Gsch. stark ausgebildet, scharf begrenzt, dicht am Ms., Nw. sehr deutlich. A.: OL. erreicht nicht den Ms., ScL. bogig vorstehend, unt. Gf. etwa gleich so lang wie d. obere, beim senkrechten Einblick nicht sichtbar.

Abgesehen von d. schwankenden Gr. (14—18) nur wenig veränderlich. In Schlesien (Moravice- u. oberes Odra-Tal) eine besondere Rasse: *C. c. opaviensis* Brabenec & Mácha, 1960, die größer ist u. abgeschwächte M-charaktere aufweist.

Nach der M. meist gut bestimmbar; Bruchstücke des Gw. meist von *C. laminata* (Mtg.) nicht sicher zu trennen.

2 W(s) - Wälder; an Stämmen, Felsen u. unter Steinen; lokal in d. Waldsteppe vordringend. Vom xerotherm. Hügelland in d. subalpine Stufe.

Vorwiegend westkarpatisch: Slowakische W-Karpaten außer d. Flyschzone u. den SW-Ausläufern. Isolierte Verbreitungsinseln in den O-Karpaten u. in Schlesien (*C. c. opaviensis* Brb. & Mch.).

Q: Sehr verstreut im gegenwärtigen Verbreitungsgebiet. Wz. u. mildere Abschnitte der Kz.

Fundstellen:

C - Gombasek - Steinbruch
APl(Igl) - Plešivec
APl(Igl)? - Slovenská skala
Hs+ - Dudlavá skala
E - Gánovce - Hrádok, Hranovnica (unt. Travertinterrasse)
Tr : E - Záskalie
FW(Int) - Gánovce - Hrádok
FW? - Jasov-Höhle
MW-SW - Dudlavá skala
AH/A - Stratenik-Höhle
A - Dudlavá skala, Jasov-Höhle
A? - Vrátna - Růžový převis, Skamenelá skala
A/SB - Dudlavá skala, Stratenik-Höhle
SB - Ružín-Höhle
SA - Silica (Hraško-Höhle)
SB-SA - Dudlavá skala

Ferner einige unsichere Pl- u. H-Vorkommen.

Cochlodina fimbriata remota V. Ložek, 1952

H. 13,5—14,5; Br. 3,8—4; bauchig, mit schlankem ST., sehr fein gestreift. U. 10—$10^1/_2$, schwach gewölbt. M. 3,7—4 : 2,7—2,9 viereckig-birnfg., rel. geräumig, Ränder kaum verbunden; Gsch. flach, aber sehr deutlich u. scharf begrenzt, im mittleren Abschnitt vom Ms. fast 1 mm zurückweichend, Nw. undeutlich; A.: Ähnlich wie b. *cerata*, ScL. nicht bogig vortretend.

Wenig veränderlich. Einige Stücke sind stärker gelippt u. haben deutlich verbundene M-ränder. Karpatische Rasse d. alpinen *C. fimbriata* (RSSM.).

1 W – In sehr feuchten Bergmischwäldern unter totem Laub u. Hölzern.

Bisher nur aus dem S-Teil des Vtáčnik-Gebirges bekannt. Nominatrasse im Alpengebiet u. in anliegenden Karstländern.

Q: Bisher wenig bekannt, Nominatrasse im H. der Schwäbischen Alb.

Cochlodina laminata (MONTAGU, 1803)

Taf. XX/3

H. 15—17; Br. ±4; ±bauchig. spindelfg., sehr fein unregelm. gestreift, an unt. U. fast glatt. U.10—11 1/2, schwach gewölbt. M. 3,5—4,2 : 2,9—3,3, viereckig-birnfg., Ränder verbunden; Gsch. schwach, nach unten vom Ms. stark zurückweichend u. undeutlich werdend, Nw. fehlt. A.: OL. mit Ms. verbunden, UL. stark vortretend, ScL. fast unsichtbar (b. senkr. Einblick); unt. Gf. fast 2× so lang wie d. obere, in d. Gsch. einlaufend, ohne diese zu unterbrechen, b. senkrechtem Einblick gut sichtbar.

Veränderlich, vor allem in d. Gr.; bildet jedoch in M- u. N-Europa keine beständigeren Rassen. An warmfeuchten nährstoffreichen Standorten, bes. in d. Niederungen, leben große (bis 19 h.), in höheren Gebirgslagen kleine gedrungene (H. 13—14) Formen. Kleine schlanke Stücke sind lokal auch an xerothermen waldsteppenähnlichen Stellen zu finden. Zwischen d. beiden Gf. sind manchmal noch mittlere Gf. angedeutet. – M. gut bestimmbar, Gw-fragmente können leicht mit *C. cerata* (RSSM.) o. *C. commutata* (RSSM.) verwechselt werden.

1 W ! – In Wäldern sämtlicher Höhenzonen, von d. Tiefebene in d. subalpine Region; an Stämmen, Baumstümpfen, beschatteten Felsen, auch unter totem Laub, stellenweise in lichte xerotherme Bestände vordringend.

Europäisch: Von N-Spanien u. Bulgarien bis nach Schottland, M-Norwegen u. S-Finnland, von Irland in d. W-Teil der UdSSR u. durch das obere Volga-Geb. bis in die Umgebung von Kazan; isolierte Fundstellen in Italien, in der Krim u. im N-Kaukasus.

ČSSR: Allgemein verbreitet mit Lücken in den Trockengebieten Innerböhmens, Südmährens u. d. S-Slowakei.

Q: In wz. Ablagerungen etwa im Bereiche des heutigen Verbreitungsgebietes vom APl. an bis ins Pgl.

Fundstellen:

C	–	Stránská skála I, Zlatý Kůň – C 718, Zlatý Kůň-Höhle
C?	–	Stránská skála II
APl(Igl)	–	Únětice – Holý vrch
APl(Igl)?	–	Bojnice – Úboče, Ostrá hora, V. Ružbachy – Modzele
Hs?	–	Sedlec b. Kutná Hora, Žalov
Tr	–	N. Mesto – Mnešice (Ziegelei)
Tr?	–	Hudcov
MPl(Igl)	–	Tučín, Želátovice
MPl(Igl)?	–	Podsedice, Sv. Ondrej – Sandgrube, Turold
JR	–	D. Věstonice – Ziegelei
JR?	–	Milanovce
E	–	Gánovce – Hrádok, Letky, Litoměřice II, Lobkovice, N. Mesto – Mnešice (Ziegelei), Sedlec b. Praha
E?	–	Bojnice – Kirchhof, Gánovce – Harbky, Hradište p. Vr., Ivanovce – Skala (S), Kobyla – Chlupáčova sluj, Kůlnička, Liščí díra, Lúčky – Skala, Pavlov, Radslavice, Svitávka, Zamarovce
E*	–	Mokrá
Tr : E	–	Předmostí, Záskalie
FW(Int)	–	Moravany
FW(Kz)	–	D. Věstonice (Ziegelei) (aus E umgelagert)
FW	–	Zlatý Kůň-Höhle
W?	–	Dobrkovice III
SW	–	Velká Kobylanka
PB	–	Bernartice
B	–	Bernartice
B?	–	Malina, Srbsko – Spodní Červený převis
AH	–	Klˇak, Velká Kobylanka
A	–	Bernartice, Dluhonice, Dzeravá skala, Litohlavský mlýn, Opatovce, Opava, Skřečoň, Velká Chuchle, Velká Kobylanka, Zátyní
A?	–	Budňany (in d. Gemeinde), Hostim, Měňany – Na zelnišťatech, Vrátna – Růžový převis
A/SB	–	Dudlavá skala, Gombasek (Straße n. Silica), Velká Chuchle
SB	–	Dluhonice, Opatovce, Sv. Jan p. Skalou
SB?	–	Litohlavský mlýn, Velká Kobylanka
A–SB	–	Staré – pod Kuzovem, Zbojnická skala
A–SB?	–	Komňa
SA	–	Dluhonice, Opatovce, Propadlá, Velká Chuchle
SA?	–	Komňa, Litohlavský mlýn, Velká Kobylanka
SB–SA	–	Bernartice, Bojnice – Hajzel, Skřečoň
SB–SA?	–	Šindliar
SR	–	Bernartice, Dluhonice, Kotýs (unter d. Sloní hlava), Křešice – Blata, Litohlavský mlýn, Velká Kobylanka, Zlatý Kůň – Mincovna u. über dem Herget-Bruch
JH	–	Klˇak, Mrsklesy

Cochlodina commutata (ROSSMÄSSLER, 1836)

Abb. 56

H. 14—15; Br. 3,2—3,4; schlank, mit 10—10³/₄ U., M. 3,2—3,7 : 2,3—2,5, sonst der *laminata* ähnlich, abgesehen von der A.: ScL. vortretend, Gsch. oben ziemlich kräftig, über der weit nach vorne reichenden unt. Gf. jedoch abgestutzt u. schlundeinwärts als falsche Gf. verlängert, die durch eine flache Schwiele mit der kurzen oberen Gf. verbunden ist; auch der Rest der Gsch. unter d. unt. Gf. bildet eine kurze keilfg. Falte.

Bildet mehrere einander ziemlich ähnliche Rassen; d. böhm.-mähr. Bestände gehören der Rasse *C. c. silesiaca* (A. SCHMIDT, 1868) an. Diese ist rel. formbeständig, abgesehen von der schwankenden Höhe. - Auf Grund d. M-merkmale, vor allem der Ga-A. leicht bestimmbar.

7 Mf - An mäßig feuchten, meist beschatteten Felsen stark kalkhaltiger Gesteine (Kalksteine, Pläner, auch Ruinen).

Ostalpin-dinarisch: SO-Alpen u. anliegende Gebirge des NW-Balkans; Gebiet des Wiener Schneeberges. Isoliert in Vorbergen der Sudeten (*silesiaca*) u. in Oberfranken (*C. c. franconica* EHRMANN, 1933).

ČSSR: An Turonplänerfelsen in den Tälern der ostböhmischen Flüsse, westlich von Vysoké Mýto u. b. Hřebečov. Auch von Obří důl (Krkonoše) u. Kadeřín in N-Mähren angegeben.

Q: Pl. u. H. in Franken (*C. c. franconica* EHR.), H. O-Böhmens - wenig bekannt. Aus d. igl. Travertin von Brüheim b. Gotha wurde eine verwandte Art - *C. brueheimensis* (HOCKER, 1907) beschrieben.

Fundstellen:

H(A?) - Javorník (J. PETRBOK 1927a) u. Morašice (J. PETRBOK 1936f)

Beide Funde bedürfen der Bestätigung; die Angabe aus den hol. Quellkalken von Lúčky-Wasserfall (J. PETRBOK 1924e) ist sicher falsch.

Unterfamilie: CLAUSILIINAE

Gattung: Clausilia DRAPARNAUD, 1805

Syn. *Kuzmicia* BRUSINA, 1870

O. regelm. gerippt, seltener fein gestreift; M. mit Basalrinne, Ms. gelöst, zurückgebogen. OL. u. SpL. verbunden (abgesehen von *Cl. pumila sejuncta* WEST.); Ga.: Dorsale Mf., Pf., Gsch. geht an d. Basalrinne in eine kräftige falsche Gf. über.

Europa, vor allem Mitteleuropa.

Pliozän - Gegenwart.

Bestimmungsschlüssel

1. Klein, schlank (< 10 : 2,2), fein gestreift .... *C. parvula*, S. 268
- Meist größer u. bauchiger (Br. > 2,2), gerippt 2
2. Fein u. dicht bis sehr grob u. weitläufig gerippt, Il. stets glatt, Vorderabschnitt d. UL. mit zwei stufenartig abgesetzten Knötchen .... *C. dubia*, S. 269
- Il. meist mit Fältchen, UL. vorn in 2 Ms-fältchen auslaufend 3
3. Rippenstreifig (60—80 R. am vorletzten U.), Spirallinien meist deutlich .... *C. bidentata*, S. 270
- Kräftig gerippt (< 50 R. am vorletzten U.), Spirallinien fehlend o. nur angedeutet 4
4. Keulig-spindelfg., ST. allmählich ausgezogen mit konkaven Seitenlinien, meist größer (Br. > 2,8) . *C. pumila*, S. 270
- Spindelfg. mit kurz zylindrischem ST., Seitenlinien im oberen Teil d. Gw. gerade bis schwach konvex, kleiner (Br. < 2,6) .... *C. cruciata*, S. 271

Clausilia parvula FÉRUSSAC, 1807

Taf. XX/9

H. 8—9,5 Br. 2—2,2; walzig-spindelfg., schlank, sehr fein regelm. gestreift (±20/1 mm), gegen d. M. gröber. U. 9¹/₂—10¹/₂, schwach gewölbt. M. 1,7—2 : 1,2—1,4, schief birnfg., UL. einfach, tiefliegend, unt. (falsche) Gf. stark ausgebildet.

Rel. formbeständig, H. schwankt zwischen 7 u. 10,5. - Nach den geringen Maßen u. der Os. leicht bestimmbar, auch in Bruchstücken. Kann mit *Neostyriaca corynodes* (HELD) u. Kleinformen von *Cl. bidentata* (STRÖM) verwechselt werden.

7 Mf(+) – Mäßig feuchte, auch beschattete Felsen; Kalk wird bevorzugt. Meist in individuenreichen Beständen. Hügelland bis subalpine Stufe.

Mitteleuropäisch mit Schwerpunkt im W: Von M- u. O-Frankreich durch d. Hügelländer u. M-Gebirge bis in die Kalkkarpaten der W-Slowakei, Poln. Jura, nördl. Kalkalpen, im W bis Savoyen, spärlich in d. S-Alpen.

ČSSR: Verstreut, stellenweise häufig in NO- u. O-Böhmen u. in den Hügelländern Mährens; sonst selten (Vltava u. Sázava-Tal in M-Böhmen); Kalkgebirge d. W-Slowakei, im O bis d. Umgebung von Banská Bystrica u. in den Muráň-Karst.

Q: In kz. u. wz. Ablagerungen im Bereiche d. heutigen Areals, abgesehen von Pl-Vorkommen in England. Stellenweise häufig im Löß.

Fundstellen:

M	–	Horky
MPl(Igl)?	–	Turold
JR	–	Horky
E	–	Sedlec b. Praha
E?	–	Kobyla – Chlupáčova sluj, Pavlov
Tr : E	–	Záskalie
FW	–	Kobyla – Chlupáčova sluj
W?	–	Benátky n. Jizerou (in d. Stadt)
AH	–	Velká Kobylanka
A	–	Opatovce, Velká Kobylanka
SB?	–	Velká Kobylanka
SB–SA	–	Repeš
SA?	–	Velká Kobylanka
SR	–	Velká Kobylanka

Ferner aus dem hol. Quellkalk von Javorník, aus d. Pl. von Balcarova skála u. Cromer-Wz. von Stránská skála angegeben; die letzte Angabe bedarf der Bestätigung.

Clausilia dubia Draparnaud, 1805

Taf. XX/10,11

H. 11—14 ; Br. 2,5—3 ; spindelfg. bis walzig-spindelfg., mit kurz zylindrischem ST.; meist fein gerippt (6—8/1 mm), mit deutlichen Spirallinien. U. 10—11½, schwach gewölbt. M. 2,5—3 : 1,7—2, birnfg. bis rhombisch-birnfg. Gsch. ±deutlich ausgebildet, unt. Gf. meist schwach, Il. glatt. A.: UL. tiefliegend mit deutlicher Verdickung an d. Abzweigungsstelle d. Sp-kante, hier zwei stufenartige Knötchen, die nach d. Ms. ±verlängert sein können.

Sehr veränderlich. Zwergformen 9—10 : 2—2,5. Riesenformen 15—18 : 2,8—3,4. Rippung feiner o. gröber, stumpfer o. schärfer. A. ± stark ausgebildet, vor allem Gsch., unt. Gf. u. UL. sehr veränderlich. Zahlreiche Lokalrassen u. -formen von sehr verschiedenem syst. Wert. – Eine abweichende Gruppe stellen die grob gerippten Formen dar, die in der Tschechoslowakei durch d. kleinere *C. d. carpatica* Brancsik, 1888 (*Cl. d. grimmeri* A. Schmidt, 1857, in älteren Schriften, z. B. V. Ložek, 1956g, vgl. Hudec & Brabenec, 1963) (8—11 : 2—2,5) u. die größere (12—14 : 3—3,5) sehr grob gerippte *Cl. d. ingenua* Hudec & Brabenec, 1963 vertreten sind. – Formen mit typisch ausgebildeter A. u. Os. sind meist gut bestimmbar, in vielen Fällen auch nach Fragmenten. Verwechslungen mit *C. bidentata* (Ström) u. *Cl. cruciata* Stud., zuweilen auch mit *C. pumila* C. Pfr möglich.

Typische Os.: fein gerippt mit sehr deutlichen Spirallinien.

7 Wf(+) – Vorwiegend mäßig feuchte Felsen, jedoch auch an Stämmen; sehr häufig auf Kalk (*C. d. carpatica* Brancsik u. *C. d. ingenua* H. & Br. ausschließlich an Kalkfelsen). Von der Ebene bis in d. hochalpine Region (2200—2600 m). Heute meist an bergige Landschaften aus festen Gesteinen gebunden (petrophil).

Mitteleuropäisch: Von S- u. O-Frankreich bis in d. Karpaten, von NW-Balkan (Albanien) bis Harz. Arealinseln im N: Ostbaltikum, S-Schweden, N-England. Isolierte Fundstellen: Schleswig-Holstein u. baltische S-Küste, S-England, S-Norwegen, M-Finnland. Verbreitungslücken im Flachland.

ČSSR: In allen Hügel- u. Bergländern, sehr häufig vor allem in d. Kalkkarpaten. Fehlt in d. innerböhm. Ebene sowie in den mährischen Senken u. Tiefländern der Slowakei.

Q: In kz. u. wz. Ablagerungen etwa im heutigen Verbreitungsgebiet. In den Kz. häufig auch in den Tiefländern, in denen sie heute fehlt. Stellenweise bezeichnende Lößschnecke (kleine gedrungene Formen).

Fundstellen:

APl(Me)	–	Červený kopec
C	–	Gombasek – Steinbruch, Chlum (über d. IV. Höhle), Stránská skála I, Zlatý Kůň-Höhle
M	–	Horky
APl(Igl)	–	Plešivec, Únětice – Holý vrch
APl(Igl)?	–	Slovenská skala
Hs*	–	Dobrkovice II
AR	–	Čílec
AR?	–	Budňany – Altán
Tr	–	Nové Mesto – Mnešice (Ziegelei)
MPl(Igl)	–	Želátovice
MPl(Igl)?	–	Podsedice
JR	–	D. Věstonice – Ziegelei, N. Mesto – Mnešice (Búdy), – (Ziegelei)
JR?	–	Milanovce, Zamarovce
MPl	–	Vyšný Sliač – Skala
R	–	Levice (Ziegelei), Martin (Terrasse), Záskalie
R?*	–	Podsedice

E	– Letky, N. Mesto – Mnešice (Ziegelei)
E?	– Bojnice – Kirchhof, Hradište p. Vr., Kobyla – Chlupáčova sluj, Svitávka
Tr : E	– Záskalie
FW(Kz)	– Banka, Litoměřice I
FW(Int)	– D. Věstonice – Ziegelei, Moravany
FW	– Bojnice – Prepoštská Höhle, Kobyla – Chlupáčova sluj
MWa	– Banka, Ivanovce – Lößschlucht, Vlčkovce, Zamarovce
MW(Int)	– Vlčkovce
MWb	– Banka, D. Věstonice (Absolonsche Station), Liščí díra, N. Mesto – Mnešice (Búdy), – (Ziegelei), Milanovce, Moravany, Vlčkovce, Zamarovce
MWb?	– Boží vrch, Hlohovec – Steinbruch, Velká Kobylanka
MW	– D. Věstonice – Hohlweg, Modřany, Púchov – Záskalie (Ziegelei), Pruské
MW?	– Farkašovo
W?	– Dobrkovice III
MW–SW	– Dudlavá skala, Strateník-Höhle
SW	– Čalovo, Dzbel, Liščí díra, Opatovce, Velká Kobylanka, Vrakúň
SW?	– Zlatná
PB	Bernartice, Vrátna – Růžový převis
B?	– Srbsko – Spodní Červený převis
AH	– Trakovice – Lúky, Velká Kobylanka, Zbojnická skala
AH/A	– Strateník-Höhle
A	– Bernartice, Dudlavá skala, Dzeravá skala, Háj, Jasov-Höhle, Litohlavský mlýn, Opatovce, Opava, Velká Kobylanka, Zátyní
A?	– Krivoščanka (Westfuß), Lipovce – Kamenná baba (*C. d. carpatica* BRANCSIK), Měňany – Na zelnišťatech, Vrátna – Růžový převis
A/SB	– Dudlavá skala, Propadlá
SB	– Jasov-Höhle, Opatovce, Ružín-Höhle
SB?	– Velká Kobylanka
SB–SA	– Bojnice – Hajzel, Holbagrunty
SA	– Jasov-Höhle, Opatovce, Silica (Hraško-Höhle)
SA?	– Komňa, Velká Kobylanka
SR	– Velká Kobylanka
JH	– Kľak, Vrátna – Růžový převis

Clausilia bidentata (STRÖM. 1765)

Syn. *Turbo nigricans* MATON & RACKETT, 1807

H. 9—11; Br. 2,3—2,5; ähnlich wie *dubia*, sehr fein rippenstreifig (9—12/1 mm), mit deutlichen Spirallinien. U. 9—10. M. 2—2,5 : 1,4—1,7, rhombisch-birnfg., Gsch. u. unt. Gf. gut ausgebildet, UL. vorn meist mit 2 divergierenden Fältchen oder einem dreieckigen Feld, Il. oft mit 1—2 Fältchen.

Zwergformen 8 : 2, größte Formen 12 : 2,5. Relative Br. ziemlich veränderlich (schlanke u. bauchige Formen).

1 W – An Stämmen u. beschatteten Felsen. Vom Tiefland bis in mittlere Gebirgslagen (gegen 1000 m).

Atlantisch: Brit. Inseln, S-Skandinavien, an d. norweg. Küste bis über d. Polarkreis (70°); von W-Frankreich über W- u. N-Deutschland u. NW-Polen bis an die baltische O-Küste u. nach SW-Finnland.

ČSSR: Berg- u. Hügelländer W- u. NW-Böhmens (Císařský les, Ploučnice- u. Kamenice-Gebiet).

Q: Verstreut im H. u. Pl., meist in wz. Ablagerungen. In S-Deutschland auch außerhalb der heutigen Verbreitung. – Im tschechoslowakischen Q. bisher nicht nachgewiesen.

Clausilia pumila C. PFEIFFER, 1828

Taf. XX/6, 8

H. 12—13; Br. 3—3,4; keulig-spindelfg., ST. schlank ausgezogen, Seitenlinien im ober. Teil des Gw. daher konkav, O. regelm. gerippt (±6/1 mm). U. 10½—12, obere mäßig, untere schwach gewölbt. M. 2,6—3 : 1,9—2,2, schief bis rhombisch-birnfg., Sin. meist schmal, hochgezogen, rechter Rand steil abfallend. Gsch. ziemlich schwach, unt. Gf. flach, aber rel. kräftig. UL. meist in 2 ±divergierende Msfältchen ausgezogen, Il. meist mit 1—2, oft kräftigen Fältchen.

Veränderlich, bes. in der Gr. – Zwergformen 9—11 : 2,4—2,7 (*Cl. p. succosa* A. SCHMIDT, 1857), größte Formen 14—15 : 3,5—3,6. Bei *Cl. p. sejuncta* WESTERLUND, 1871 OL. u. SpL. voneinander getrennt u. G. im Durchschnitt groß. – Das wichtigste Merkmal ist die keulige Gesamtform. M. bzw. M-frgm. können leicht mit der etwa gleich großen *C. dubia* DRAP. verwechselt werden – hier sind die Il-fältchen zu beachten. Kleinformen sind manchmal von *C. cruciata* STUD. schwer zu trennen.

3 W(h) – Feuchte bis sehr feuchte Wälder von Auen der Tiefebene bis in die subalpine Region (1400—1600 m); im Gegensatz zu den übrigen *Clausilia*-Arten am Boden unter Fallaub.

Mitteleuropäisch mit Schwerpunkt im O: Karpaten, NW-Balkan, Ostalpen, M-Gebirge u. Flachland zwischen d. Alpen u. d. Ostsee, im W bis Würzburg, Weserbergland u. Hamburg; Dänemark, S-Schweden, vom Ostbaltikum ins obere Dnepr-

Gebiet, im O bis Kostroma im ob. Volga-Gebiet. Im N u. bes. NO vorwiegend *C. p. sejuncta* WEST., in den östl. Karpaten *C. p. succosa* A. SCH.

ČSSR: Verstreut u. stellenweise sehr häufig im Bereiche d. Böhmischen Masse (vorw. Nominatrasse), Auwälder d. Mährischen Pforte, der Morava-Senken u. an d. Donau – hier meist *C. p. sejuncta* WEST., die auch die westl. Gebirge d. slowakischen W-Karpaten bewohnt; in den mittleren W-Karpaten Mischbestände von *C. p. sejuncta* WEST. u. *C. p. pumila* C. PFR u. gegen O inselartige Vorkommen von *C. p. succosa* A. SCH. Alle drei Rassen durch Übergänge u. Mischpopulationen verbunden. Fehlt in Steppengebieten.

Q: Wz. u. feuchte Abschnitte der Kz. Igl. auch in dem Rheingebiet, den Niederlanden u. England.

Fundstellen:

C – Zlatý Kůň – C 718
APl(Igl) – Ivanovce – Skala (O), Plešivec, Suchdol – Kozí hřbety, Únětice – Holý vrch
APl(Igl)? – Bojnice – Úboče
APl – Ctiněves – Hýkovina
APl? – Kokory
Hs? – Sedlec b. Kutná Hora, Žalov
Tr – N. Mesto – Mnešice (Ziegelei)
Tr* – Hradište p. Vr.
MPl(Igl) – Tučín, Vyšný Sliač – Skala, Želátovice
MPl(Igl)? – Pažica (N), Podsedice, Sv. Ondrej – Sandgrube, Turold
JR – N. Mesto – Mnešice (Ziegelei)
R – Martin (Terrasse)
R* – Ivanovce – Skala (N)
R?* – Podsedice
E – Hranovnica (unt. Travertinterrasse), Letky, Litoměřice II, Lobkovice, Sedlec b. Praha, Sobocisko
E? – Bojnice – Kirchhof, Gánovce II, Gánovce – Harbky, Ivanovce – Skala (S), Kobyla – Chlupáčova sluj, Lúčky – Skala, Pavlov, Radslavice, Svitávka, Zamarovce
E* – Mokrá
Tr : E – Předmostí, Záskalie
FW(Kz) – D. Věstonice – Ziegelei, Moravany
FW(Int) – Gánovce – Hrádok, Moravany
FW? – Milanovce
MWa – Banka, N. Mesto – Mnešice (Ziegelei)
MW–SW – Dudlavá skala
PB – Bernartice
B – Bernartice, Opava
AH – Hranovnica – Pleso, Opatovce, Velká Kobylanka
AH/A – Strateník-Höhle
A – Bernartice, Dluhonice, Dudlavá skala, Hrhov, Opava, Velká Kobylanka, Opatovce
A? – Hostim
A/SB – Dudlavá skala, Gombasek, Strateník-Höhle, Velká Chuchle
SB – Dluhonice, Opatovce
SB? – Litohlavský mlýn, Velká Kobylanka
A–SB – Gombasek – Čierny prameň (*C. p. succosa* A. SCH.), Staré – pod Kuzovem
SA – Dluhonice, Opatovce
SA? – Litohlavský mlýn, Malá Chuchle (Steinbruch)
SB–SA – Bernartice, Dudlavá skala
SB–SA? – Šindliar
SR – Bernartice, Dluhonice, Litohlavský mlýn

Außerdem einige nicht näher stratifizierte H-Vorkommen. – Im SW. von Šafárikovo.

Clausilia cruciata STUDER, 1820

Taf. XX/7

H. 9—11; Br. 2,3—2,4; spindelfg., Seitenlinien im oberen Teil des Gw. gerade bis schwach konvex; U. $9^1/_2$—$10^1/_2$, regelm. gerippt (7—8/1 mm), mit schwach angedeuteten Spirallinien an unteren U. M. 1,9—2,3 : 1,4—1,5, schmal, gerundet rhombisch, Sin. breit u. niedrig, rechter Rand meist allmählich bogig herabsteigend. Gsch. u. unt. Gf. gut ausgebildet; UL. vorn mit zwei parallelen, horizontalen bis etwas aufwärts gehenden Ms-fältchen. Il. oft mit 1—2 Fältchen. schwach gewölbt.

Veränderlich in d. Gr.; Zwergformen (H. 8—8,5) – *C. c. minima* A. SCHMIDT, 1857, hingegen *C. c. triplicata* A. SCHMIDT, 1857 – 13—14, 5 : 3. – Nur ganze Stücke u. gut ausgebildete M. verläßlich bestimmbar.

1 W – An Stämmen u. in morschem Holz in kühlen feuchten Wäldern, in M-Europa vorwiegend in d. montanen u. subalpinen Stufe.

Boreo-alpin (-kontinental): Alpen, Karpaten u. hohe Lagen der deutsch-böhmischen M-Gebirge, isoliert in den Pyrenäen; im N: aus dem Pripet-Gebiet bis SO-Finnland, im oberen Volga-Gebiet bis Moskau. Isoliert in M-Skandinavien u. auf Rügen. Meist von der Seeküste entfernt.

ČSSR: Verstreut in d. Randgebirgen Böhmens (am häufigsten in der Šumava), isoliert in Innerböhmen: Oheb, Čertovo břemeno, Studený vrch b. Česká Kamenice; Ostsudeten. Inselartige Vorkommen in d. W-Karpaten: Vysoké Tatry, Ostteil von Nízké Tatry, Malá Magura, Štiavnické pohorie, häufig von Polana über den Muráň-Karst ins Slowakische Erzgebirge.

Q: Verstreut im H. u. in den pl. Wz., vor allem in M- u. S-Deutschland, z. T. außerhalb des heutigen Verbreitungsgebietes.

Fundstellen:

C - Stránská skála I, Stránská skála II, Zlatý Kůň-Höhle
APl(Igl) - Hlubná?
E - N. Mesto - Mnešice (Ziegelei) *(triplicata)*
E? - Liščí díra
AH - Čertův luh
AH/A - Strateník-Höhle
A - Dudlavá skala, Opatovce, Zátyní
A? - Lipovce - Kamenná baba, Skamenelá skala
A/SB - Dudlavá skala
SA? - Hranovnica - Felsnische
SR - Dudlavá skala

Außerdem von Staré Jesenčany (vermutlich AH—MH) u. Lúčky (H) angegeben.

Gattung: Iphigena Gray, 1821

Syn. *Pyrostoma* Vest, 1867

O. gerippt, M. ohne Basalrinne, Ms. gelöst, zurückgebogen, OL. u. SpL. stets verbunden, UL. einwärts mit der Sp-kante divergierend; wenn in 2 Ms-fältchen ausgezogen, nimmt sie die Form eines liegenden K (⋌) an. Ga.: Mf. dorsal bis dorsolateral-rechts, unt. Gf. nur b. einigen Arten vorhanden.

Europa, namentlich südliches Mitteleuropa.

Pliozän – Gegenwart.

Bestimmungsschlüssel

1. Groß (15—20 : 4—4,5), Il. glatt, Basalkiel u. -rinne angedeutet .... *I. ventricosa*, S. 272
– Kleiner (H. meist < 15, Br. <3,8), Il. oft mit Fältchen, keine Basalrinne 2
2. Untere Enden der Mf. u. d. Gsch. durch eine untere Gf. verbunden 3
– Ohne untere Gf. 4
3. Dicht gerippt, M. kreisfg. (ohne Sin.), Il-fältchen, Ms-fältchen der UL. u. untere Gf. kräftig . *I. densestriata*, S. 273
– Weitläufiger gerippt, M. kurzelliptisch, A. schwächer ausgebildet .... *I. latestriata*, S. 273
4. Bauchig (12—15 : 3,7—3,9), M. viereckig-elliptisch, Gsch. sehr schwach .... *I. tumida*, S. 274
– Schlank (12—16 : 3—3,7), M. rundlich elliptisch bis kurzelliptisch, Gsch. meist deutlich ausgebildet 5
5. Fein dicht gerippt, Gsch. schwach, seichte Basisfurche, UL. der Sp-kante fast parallel, am Vorderende abgestutzt .... *I. badia*, S. 274
– Gerippt, Gsch. kräftig, Nackeneindruck durch einen Nw. vom M-rand getrennt, UL. mit d. Sp-kante divergierend, nicht abgestutzt 6
6. Kleiner (12—13 : ±3), stärker gerippt (45—50 R. auf dem vorletzen U.), Gsch. unten nicht faltenartig einwärts verlängert .... *I. plicatula*, S. 275
– Größer (13—16 : 3,3—3,7), fein gerippt (60—65 R. auf d. vorletzten U.), Gsch. unten ± faltenartig einwärts verlängert .... *I. lineolata*, S. 275

Iphigena ventricosa (Draparnaud, 1801)

Taf. XXI/3

H. 16—20; Br. 4—4,5; spindelfg., oft etwas keulenfg., ziemlich dicht gerippt (4,5—5/1 mm), mit angedeuteten Spirallinien. U. 11—12, schwach gewölbt. M. 3,7—4,4 : 2,7—3,1, elliptisch, mit etwas gestreckten parallelen Rändern. Gsch. sehr schwach, unt. Gf. nicht vorhanden; UL. mit einem aufwärts gehenden Ms-fältchen, Sp-kante stark, so daß ein deutlich K-fg. Gebilde entsteht; Il. ohne Fältchen; Basalkiel stumpf, Basalrinne angedeutet, Nackeneindruck flach.

Gr. veränderlich; an ungünstigen Stellen kurze gedrungene Form (14—16 : 3,9—4,2); Riesenformen über 20 u. bis 5 br. – Nach Gr. u. M-merkmalen meist gut bestimmbar. Bruchstücke sind durch sorgfältigen Vergleich von ähnlich großen u. gerippten Arten [*Laciniaria biplicata* (Mtg.), *L. cana* (Held), *Pseudalinda gulo* (Blz)] zu trennen. Bei Zwergformen ist Verwechslung mit *I. tumida* (Rssm.) möglich.

3 W(h) ! – Feuchte Wälder; in trockeneren Gebieten mit Vorliebe in Eschen- u. Erlenbeständen auf Talauen. Von der Ebene bis in die subalpine Stufe.

Europäisch: Mit Schwerpunkt in M-Europa – Alpen, W-Karpaten u. deutsch-böhm. M-Gebirge; im S bis S-Jugoslawien, N-Italien u. S-Frankreich; im N Dänemark, südlichstes Schweden, Küstenländer der Ostsee, oberes Dnepr- u. Volga-Gebiet bis in die Umgebung von Moskau u. Kostroma.

ČSSR: In allen Berg- u. Hügelländern außer d. Ostkarpaten; in den Ebenen großenteils fehlend.

Q: Hol. u. igl. Ablagerungen im Bereiche der gegenwärtigen Verbreitung. Im Pl. von England (heute ausgestorben).

Fundstellen:

C	-	Zlatý Kůň - C 718
Hs?	-	Žalov
MPl(Igl)	-	Vyšné Ružbachy - Horbek (N), Vyšný Sliač-Skala, Želátovice
MPl(Igl)?	-	Podsedice
E	-	Hranovnica (unt. Travertinterrasse), Lobkovice
E?	-	Bojnice - Kirchhof, Gánovce ÷ Harbky, Hradište p. Vr., Kobyla - Chlupáčova sluj, Lúčky - Skala, Pavlov, Svitávka
E*	-	Mokrá
Tr : E	-	Předmostí
B?	-	Vrátna - Růžový převis
AH?	-	Leopoldov

Ferner einige H-Vorkommen.

A	-	Bernartice, Háj, Litohlavský mlýn, Opatovce, Opava, Sv. Jan p. Skalou, Zátyní
A?	-	Budňany (in d. Gemeinde), Měňany - Na zelništatech, Milešov, Stankovany, Vrátna - Růžový převis
SB	-	Dluhonice, Hrhov, Jabloňov - Eveteš
SB?	-	Litohlavský mlýn, Velká Kobylanka
A-SB?	-	Komňa
SA	-	Dluhonice, Háj, Velká Chuchle
SA?	-	Litohlavský mlýn, Malina
SB-SA	-	Bernartice, Holbagrunty
SR	-	Háj
JH	-	Mrsklesy, Vrátna - Růžový převis

Iphigena densestriata (Rossmässler, 1836)

Taf. XX/14, XXI/1

H. 12—13, Br. 2,9—3,2; ±dicht scharf gerippt (45—55 R. auf d. vorletzten U., 6—9/1 mm). U. 11—12, schwach gewölbt. M. 2,6—2,8 : 2,2—2,3, fast kreisfg., Gsch. u. untere Gf. kräftig, Il. mit 3—4 meist stark ausgebildeten Fältchen, UL. in 2 aufwärts gerichtete Ms-fältchen ausgezogen. Hinter d. Ms. ist der U. ringsum eingeschnürt, Basalfurche flachgrubig.

Gröber gerippte Form (6 R./1 mm) - *I. d. costulata* (Gredler, 1856), sonst ziemlich formbeständig. - Nach den sehr bezeichnenden M-merkmalen leicht bestimmbar, Verwechslungen vor allem mit *I. latestriata* (A. Sch.) möglich (hier sind die Rippung u. Ausbildung der A. zu beachten).

1 W !! - An Waldfelsen, meist in Kalkgebieten d. submontanen Stufe.

Ostalpin: Verstreut in nördl. Kalkalpen - *I. d. costulata* (Grd.), Hauptareal in den SO-Alpen u. anliegenden Karstländern. In der ČSSR ausgestorben.

Q: Wz. Leitart; im H. von Böhmen u. M-Deutschland; im Igl. von M-Deutschland über Böhmen u. Mähren bis in die W-Karpaten - also weit außerhalb des gegenwärtigen Verbreitungsgebietes.

Fundstellen:

C	-	Gombasek - Steinbruch, Stránská skála I, Zlatý Kůň-Höhle
C?	-	Stránská skála II
APl(Igl)	-	Plešivec
Hs?	-	Sedlec b. Kutná Hora, Žalov
MPl(Igl)	-	Tučín, Želátovice
MPl(Igl)?	-	Pažica (S u. N)
E?	-	Liščí díra
A?	-	Měňany - Na zelništatech
H(MH?)	-	Liteň, Morašice (J. Petrbok 1936f)

Iphigena latestriata (A. Schmidt, 1857)

Taf. XXI/2

H. 13—15; Br. 3,3—3,6; spindelfg., oft etwas bauchig, weitläufig scharf gerippt (<45 R. auf d. vorletzten U., 4—5,5/1 mm), ohne Spirallinien. U. 10—11, unten schwach, oben stärker gewölbt. M. 2,7—3,1 : 2,2—2,4, kurzelliptisch, oft etwas viereckig. Gsch. u. untere Gf. meist schwach ausgebildet, oft nur angedeutet, Il. mit 1—3 kleinen scharfen Fältchen, UL. einfach o. in ein aufwärts gerichtetes Ms-fältchen ausgezogen. Einschnürung hinter dem Ms. flach, Nackeneindruck breit u. kurz.

Gr. u. Rippung ziemlich veränderlich. H. schwankt zwischen 11—16, Br. zwischen 3—3,7. Im N *I. l. borealis* (O. Boettger, 1878), gedrungener u. sehr weitläufig gerippt (25—38 R. auf d. vorletzten U.), Lokalformen mit derartiger Rippung gibt es allerdings auch in den Karpaten. - Gut erhaltene M. leicht bestimmbar [Vergleich mit *I. densestriata* (Rssm.)!], Bruchstücke von weitläufig gerippten Formen können meist auch unterschieden werden.

1 W ! - Unter morschem Holz u. an Stämmen in feuchteren Wäldern vom Hügelland bis an d. untere Grenze der subalpinen Stufe (Karpaten 1450 m).

Karpatisch (u. baltisch): Karpaten u. ihre Vorberge einschl. des Poln. Jura und der Podolisch-Wolhynischen Platte. Im N (*borealis*): baltische Länder von Klein-Polen bis Leningrad, im O bis in d. Umgebung von Vitebsk.

ČSSR: Im ganzen Karpatengebiet, abgesehen von den SW-Ausläufern, stellenweise sehr häufig. Im W isoliert im Jezernice-Tal im Odergebirge.

Q: Verstreut im H. des Karpatengebietes, im W über die heutige Verbreitungsgrenze (Mährische Pforte). Selten in pl. Wz.

Fundstellen:

E	- N. Mesto - Mnešice (Ziegelei)	SB	- Opatovce, Ružín-Höhle
E?	- Gánovce - Harbky	SB?	- Velká Kobylanka
AH	- Velká Kobylanka	SA?	- Hranovnica - Felsnische, Komňa
AH?	- Leopoldov	SB-SA	- Bojnice - Hajzel, Skřečoň
A	- Bernartice, Háj, Opatovce, Velká Kobylanka	SB-SA?	- Repeš
		A-SA	- Bylnice
A/SB	- Gombasek	JH	- Vrátna - Růžový převis

Die älteren Angaben von Bratislava (H.) u. Javorník (A??) bedürfen der Bestätigung.

Iphigena tumida (Rossmässler, 1836)

Taf. XXI/11

H. 12,5—14,5; Br. 3,7—4; bauchig-spindelfg. mit schlanker S., dicht gerippt (5—5,5/1 mm). U. 10—11, schwach gewölbt. M. 2,9—3,1 : 2,4—2,5, viereckig elliptisch. Gsch. sehr schwach bis fehlend, Il. oft mit 1—3 schwachen Fältchen, UL. vorn einfach o. in ein schwaches aufwärts gerichtetes Ms-fältchen ausgezogen, undeutlich K-fg. Nacken basal aufgetrieben, mit flacher Furche.

Gr. veränderlich, Riesenformen, in d. Ostkarpaten 15—16 : 4—4,2, kleine Formen 11—12 : 3,7—3,9. Il-fältchen u. Ms-fältchen d. Ul. lokal gut ausgebildet, anderswo fehlend. - Große *tumida* sind von Kleinformen von *ventricosa* sorgfältig zu unterscheiden: b. *I. ventricosa* (Drap.) geht der ST. allmählich in d. breiten Unterteil des Gw. über, b. *I. tumida* (Rssm.) ist auch d. mittlere Teil des Gw. aufgeblasen u. verjüngt sich plötzlich in d. kurzen schlanken ST. (obere 3 U.). M. bei *tumida* ist meist deutlich kleiner, ein gutes Bestimmungsmerkmal bieten d. Il-fältchen (wenn vorhanden).

3 W(h) ! - Am Boden unter Fallaub u. morschem Holz an sehr feuchten, oft sumpfigen Stellen in Gebirgswäldern (submont. -subalp. Stufe, 1500 m).

Karpatisch: Karpaten u. ihre äußeren Vorberge, isolierte Vorkommen in d. Böhmischen Masse.

ČSSR: Im gesamten Karpatengebiet außer den SW-Ausläufern (Malé Karpaty, Považský Inovec, Chřiby), vereinzelt in d. O-Sudeten, M- u. S-Böhmen (häufiger in der Šumava). Westlichster Vorposten Chýlava südöstl. von Pilsen.

Q: Wz.; hol. im Bereiche d. gegenwärtigen Verbreitung, igl. noch in M-Deutschland (Travertine v. Brüheim u. Bilzingsleben in Thüringen).

Fundstellen:

C	- Gombasek - Steinbruch, Zlatý Kůň - C 718	SR	- Dudlavá skala
MPl(Igl)?	- Pažica (S)	JH	- Bernatice, Skamenelá skala, Vrátna - Růžový převis
A	- Bernartice, Opatovce		
SB?	- Velká Kobylanka	H(AH?)	- Nové Jesenčany (J. F. Babor 1901)
SB-SA	- Bernartice, Dudlavá skala		

Das Auftreten im Quellkalk von Tučín (MPl(Igl)), konnte durch die neuen, sehr eingehenden Untersuchungen nicht bestätigt werden.

Iphigena badia (C. Pfeiffer, 1828)

H. 11,5—14; Br. 3—3,3; spindelfg., fein dicht stumpf gerippt (6–8/1mm, mit deutlichen Spirallinien. U. 10, schwach gewölbt. M. 2,6—2,9 : 2,1—2,4, rundlich eifg. Gsch. schwach, jedoch deutlich, Il. meist mit 1—2 schwachen Fältchen, UL. der Sp-kante fast parallel, vorn abgestutzt, in ein stumpfes aufwärts gerichtetes Ms-fältchen ausgezogen, Basalfurche sehr seicht.

Gr. veränderlich: 11—14,5 : 2,9—3,4. - Schlecht ausgebildete o. erhaltene Ex. können leicht mit verwandten Arten, bes. mit feiner gerippten *I. plicatula*-Formen verwechselt werden.

1 W - An Stämmen u. unter morschem Holz in feuchten Gebirgswäldern (bis in die subalpine Stufe).

Ostalpin: O-Alpen, vor allem die südlichen; isolierte Vorkommen in Gebirgen d. Böhmischen Masse: vereinzelt im Šumava-Gebirge, häufig in Orlické hory; am Kralický Sněžník.

Q: Fossil bisher unbekannt. Zu erwarten im H. des heutigen Verbreitungsgebietes (b. uns in O - Böhmen).

Iphigena plicatula (DRAPARNAUD, 1801)

Taf. XXI/4

H. 12—13; Br. 2,9—3,1; schlank spindelfg., ziemlich kräftig gerippt (±6/1 mm). U. $10^1/_2$—$11^1/_2$ sehr schwach gewölbt. M. 2,5—2,7 : 2—2,2, rundlich elliptisch bzw. eifg., Gsch. flach, aber deutlich, bes. unten; Il. mit 1—3 ±kräftigen Fältchen, UL. vorn in ein aufwärts gerichtetes Ms-fältchen auslaufend, flacher Nackeneindruck endet an deutlicher Nw.

Veränderlich; Gebirgsformen klein, ± bauchig (9—11 : 2,8—3), oft fein gerippt, größte Formen gegen 15 h. Der systematische Wert vieler beschriebenen Abweichungen bleibt recht problematisch. – Bei d. Bestimmung, vor allem schlecht erhaltener Ex., mit *I. latestriata* (A. SCH.) u. *I. lineolata* (HELD), ev. auch *I. badia* (C. PFR) sorgfältig vergleichen!

1 W! – An Stämmen, feuchten Felsen u. im Laub in Wäldern, vom Tiefland in die subalpine Region.

Europäisch mit Schwerpunkt in M-Europa: von S-Frankreich, M-Italien u. NW-Balkan über d. Alpen, deutsch-böhmischen M-Gebirge u. W-Karpaten nach S-Skandinavien u. Ostbaltikum; im N bis Mittelschweden u. S-Finnland, im O ins obere Dnepr- u. Volgagebiet (Umgebung von Jaroslavl, Moskau, Tula).

ČSSR: Berg- u. Hügelländer außer den O-Karpaten, stellenweise nur vereinzelt. Fehlt in den Ebenen, meidet die Trockengebiete.

Q: Wz. In hol. u. igl. Ablagerungen im Bereiche der heutigen Verbreitung. Igl. auch in Trockengebieten, in denen sie heute fehlt (nördl. von Praha).

Fundstellen:

C	–	Zlatý Kůň – C 718, Zlatý Kůň-Höhle
APl(Igl)	–	Plešivec
Hs?	–	Žalov
Hs*	–	Dobrkovice II
Tr?	–	Hudcov
MPl(Igl)	–	Tučín
MPl(Igl)?	–	Podsedice, Turold
E	–	Jenerálka, Letky, Litoměřice II, Lobkovice
E?	–	Kobyla – Chlupáčova sluj, Pavlov
AH	–	Kľak, Velká Kobylanka
A	–	Bernartice, Háj, Litohlavský mlýn, Opatovce, Opava, Velká Kobylanka, Zátyní
A?	–	Budňany (in d. Gemeinde), Čertův luh, Hostim, Lipovce – Kamenná baba, Měňany – Na zelnišťatech, Milešov, Vrátna – Růžový převis
A/SB	–	Dudlavá skala, Stratenik-Höhle, Velká Chuchle
SB	–	Opatovce
SB?	–	Litohlavský mlýn, Velká Kobylanka
A–SB	–	Zbojnická skala
SB–SA	–	Bojnice – Hajzel, Dudlavá skala, Holbagrunty, Srbsko – Spielplatz
JH	–	Kľak, Vrátna – Růžový převis, Bernartice

Außerdem einige H- u. problematische Pl-Vorkommen.

Iphigena lineolata (HELD, 1836)

H. 13—16; Br. 3,2—3,7; spindelfg., ±keulig u. bauchig, ±dicht gerippt (5—6,5/1 mm). U. 11—12, schwach gewölbt. M. 3—3,3 : 2,2—2,6, kurzelliptisch, zuweilen etwas viereckig. Gsch. ziemlich kräftig, unten meist fältchenartig einwärts ausgezogen (falsche Gf.), Il. mit 1—2 schwachen Fältchen, UL. deutlich K-fg., flache aber deutliche Basalfurche, Nw. nur angedeutet.

Gr. u. Os. veränderlich. Häufig treten kleinere Formen auf (12—13 : 3—3,3), größte Formen etwa 16,5 h., Rippung oft gröber. Der faltenartige Ausläufer der Gsch. zuweilen fehlend. – Kleinere Formen können mit *plicatula* leicht verwechselt werden, *I. latestriata* (A. SCH.) ist anhand der Rippung zu unterscheiden, wenn die M-merkmale schlecht erhalten bzw. ausgebildet sind.

1 W! – An Stämmen, schattigen Felsen, auch unter Holz u. Laub in feuchten Wäldern, meist in Hügelland und niederen Gebirgslagen (Alpen 1400 m).

Westmitteleuropäisch: W-, M- u. S-Deutschland, W-Alpen u. westl. Teil d. O-Alpen, im S bis in die Abruzzen, O-Frankreich, Belgien, Luxemburg, S-Holland; isoliert in Schleswig-Holstein u. Dänemark. Nicht in d. ČSSR.

Q: Spärliche Funde in wz. Ablagerungen. Hol. im Bereiche des heutigen Areals u. in Mecklenburg (Meschendorf), igl. in S-Deutschland. Unsichere Angaben aus östlicheren Gebieten. – Die Art wird von mehreren Pl- u. H-Fundstellen in der ČSSR angegeben (V. LOŽEK 1955c), alle diese Angaben bedürfen jedoch der Bestätigung, da sie vermutlich auf Verwechslungen mit anderen Arten [z. B. *I. densestriata* (RSSM.)!] zurückgehen.

Gattung: **Laciniaria** HARTMANN, 1842

O. gerippt, M. mit stark ausgebildeter Basalrinne, auch Basalkiel u. -furche sehr deutlich, Ms. gelöst, zurückgebogen. A.: OL. u. SpL. getrennt u. nicht in derselben Linie liegend, Mf. dorsolateral – rechts bis dorsal; entweder eine (bis 2) mittlere o. eine untere Gf., Sp-kante u. ScL. beim senkrechten Einblick nicht sichtbar.

Europa mit Schwerpunkt im Südosten.

Pleistozän – Gegenwart.

Bestimmungsschlüssel

1. Unter d. Pf. eine mittlere Gf., unt. Gf. nicht vorhanden, OL. u. SpL. weit getrennt .... *Laciniaria s. str.* 2
– Keine mittlere Gf., unt. Gf. vorhanden, Vorderende der SpL. liegt neben dem Hinterende der OL. .... *Strigilecula* 3
2. Ms-L. ohne Fältchen, mittlere Gf. mit der Pf. stark divergierend u. nach vorn über sie hinaus verlängert .... *L. biplicata*, S. 276
– Ms-L. mit Fältchen, mittlere Gf. der Pf. fast parallel, beide etwa gleichweit nach vorn verlängert. . *L. plicata*, S. 277
3. Spindelfg., gerippt, Br. > 3,5, unt. Gf. schwach .... *L. cana*, S. 277
– Walzig-spindelfg., fein stumpf rippenstreifig, Br. < 3,5, unt. Gf. kräftig .... *L. nitidosa*, S. 278

Untergattung: **Laciniaria** HARTMANN, 1842

Laciniaria (L.) biplicata (MONTAGU, 1803)

Taf. XXI/5, Abb. 52, 53

H. 16—18; Br. 3,8—4; schlank bis bauchig spindelfg., kräftig gerippt (4,5—6/1 mm). U. 12—13, schwach gewölbt. M. 3,7—4 : 2,6—3, rhombisch-birnfg. Gsch. schwach angedeutet, schmal, Il. glatt o. mit 1—2 feinen Fältchen, UL. oft in 1—2 Ms-fältchen auslaufend, Mf. lat. rechts, stark gebogen, Pf. viel kürzer als d. stark divergierende mittlere Gf.

Sehr veränderlich, vor allem in der Gr. u. Os.; unter der mittleren Gf. oft noch eine kürzere Falte. Lokal überwiegen entweder schlanke (16—18 : 3,8) o. bauchige (16—18 : 4—4,2) Formen. Kleinere Exemplare bzw. Lokalbestände (15 : 3,5—3,7) nicht selten. Riesenformen 20—21 : 3,9—4,3.

An xerothermen Felsen Zwergformen (11—14 : 3—3,4), die als ökologische Rassen angesprochen werden dürfen: *L. b. sordida* (A. SCHMIDT, 1868) – etwa typische Form im kleinen, *L. b. bohemica* (CLESSIN, 1876), fein stumpf gerippt, auf d. unteren U. verlöschend, *L. b. forsteriana* (CLESSIN, 1876) – sehr grob weitläufig gerippt.

Nach der bezeichnenden Ga-A. gut bestimmbar, Verwechslungen mit *L. cana* (HELD), *L. plicata* (DRAP.) u. *Pseudalinda stabilis* (L. PFR) möglich. Fragmente von *Iphigena ventricosa* (DRAP.) weisen stumpfere niedrigere Rippchen auf.

2 W(M) ! – Meist im Wald, an Stämmen u. Felsen, am Boden u. im Schutt, Kleinformen an warmtrockenen Felsen. Von der Ebene in mittlere Gebirgshöhen, selten bis in die subalpine Stufe.

Mitteleuropäisch-balkanisch: von S-England, NO-Frankreich, Belgien u. Holland über ganz Deutschland nach W-Polen; Alpen, Böhmen, Mähren, W-Karpaten; weit verbreitet in NW-Balkan u. von hier aus in d. S-Karpaten.

ČSSR: Allgemein verbreitet, nur im O-Teil der W-Karpaten mit größeren Lücken u. in den O-Karpaten fehlend.

Q: Wz.; hol. im Bereiche des gegenwärtigen Areals, igl. meist im W-Teil des Verbreitungsgebietes außer England.

Fundstellen:

APl	–	Přezletice (diese Angabe bedarf der Bestätigung!)
E	–	Letky
E?	–	Kobyla – Chlupáčova sluj
E*	–	Mokrá
Tr : E	–	Záskalie
SW	–	Velká Kobylanka
B	–	Tři volů-Höhle
B?	–	Mrsklesy
A	–	Dluhonice, Háj, Jasov-Höhle, Litohlavský mlýn, Opatovce, Tři volů-Höhle, Velká Kobylanka, Zátyní, Zbojnická skala
A?	–	Hostim, Měňany – Na zelništatech
SB	–	Dluhonice, Ivanovce – Skala, Opatovce, Ružín-Höhle, Sv. Jan p. Skalou, Tři volů-Höhle
SB?	–	Litohlavský mlýn, Velká Kobylanka
SA	–	Dluhonice, Opatovce, Propadlá, Ružín-Höhle, Silica (Hraško-Höhle), Tři volů-Höhle [auch *L. b. bohemica* (CL.)], Velká Chuchle
SA?	–	Litohlavský mlýn, Malina, Velká Kobylanka
SB–SA	–	Bernartice, Bojnice – Hajzel, Skřečoň, Srbsko – Spielplatz
SR	–	Dluhonice, Kotýs – unter der Sloní hlava, – Burgwall, Litohlavský mlýn, Propadlá, Tři volů-Höhle [auch *L. b. bohemica* (CL.)], Velká Kobylanka, Zlatý Kůň – Mincovna, – über dem Herget-Bruch
JH	–	Červená skala b. Silica, Vrátna – Růžový převis

Ferner zahlreiche H-Funde; die älteren Angaben aus dem Pl. bedürfen einer kritischen Revision (vgl. V. Ložek 1955c).

Laciniaria (L.) plicata (DRAPARNAUD, 1801)

Abb. 57

H. 15—18; Br. 3,3—4; ±schlank spindelfg., dicht gerippt (6—7/1 mm). U. 12—13, schwach gewölbt. M. 3,6—4 : 2,6—2,9, rhombisch - birnfg. Gsch. angedeutet, von 6—10 von der L. auslaufenden Fältchen durchquert, entsprechende Fältchen auch an der Mw. u. Sp.; Pf. u. mittlere Gf. etwa gleich weit zur M. reichend und fast parallel; Unterende der sehr schwach gebogenen Mf. nach d. M. zu ausgezogen.

Gr. u. Verhältnis H.: Br. veränderlich. Im W meist kleinere schlanke Formen (15—16 : 3,3—3,4), im SO (Karpaten) größer u. bauchiger (H. bis 19, Br. 3,7—4,2) mit geräumiger M. Ms-fältchen zuweilen fehlend (f. *implicata* (BIELZ). – Nach den M-merkmalen leicht bestimmbar, auch kleine Bruchstücke. *L. p.* f. *implicata* (BLZ) kann mit *L. biplicata* (MTG.) sehr leicht verwechselt werden.

7 Wf ! – Vorwiegend an mäßig feuchten Felsen, im O oft in Wäldern an Stämmen. Meist im Hügelland u. in niederen Gebirgslagen, selten bis an die Untergrenze der subalpinen Stufe.

Mitteleuropäisch mit Schwerpunkt im O: Vom Ostbaltikum, oberen Volga- u. Dnepr-Gebiet über den Karpatenraum bis N-Balkan. Im W mit großen Lücken durch die deutsch-böhmischen M-Gebirge u. Alpen nach O-Frankreich. Isoliert in der Toskana, auf Gotland, Bornholm, u. den dänischen Inseln.

ČSSR: Ostteil der Böhmischen Masse, in W-Böhmen nur Džbán u. Hazmburk, in S-Böhmen nur Choustník u. Lužnice-Tal b. Běšice. Unregelm. verbreitet in den slowakischen Karpaten, namentlich im S.

Q: Wz. Hol. Ablagerungen im Bereiche des heutigen Areals. Igl. von M- u. S-Deutschland u. in der Tschechoslowakei. Die igl. Verbreitung dürfte dichter als die gegenwärtige gewesen sein.

Fundstellen:

C	–	Gombasek – Steinbruch
MPl(Igl)	–	Tučín, Želátovice
MPl(Igl)?	–	Turold
E	–	Hranovnica (unt. Travertinterrasse), Jenerálka, Letky, Nové Mesto – Mnešice (Ziegelei)
E?	–	Hradište p. Vr., Kobyla – Chlupáčova sluj, Pavlov, Svitávka, Zamarovce
FW?	–	Jasov-Höhle (vermutlich umgelagert)
B/A	–	Háj
A	–	Háj, Jasov-Höhle, Opatovce, Zátyní
SB	–	Háj, Hrhov, Jabloňov – Eveteš, Opatovce
SA	–	Hrhov, Jabloňov – Eveteš, Opatovce, Silica (Hraško-Höhle)
SB–SA	–	Bojnice – Hajzel, Stratenik-Höhle
SR	–	Jabloňov – Eveteš
JH	–	Červená skala b. Silica

Ferner spärliche ältere Angaben aus dem H.

Untergattung: Strigilecula, KENNARD & WOODWARD, 1923

Laciniaria (S.) cana (HELD, 1836)

H. 15—18; Br. 3,5—3,8; spindelfg., kräftig gerippt (4,7—5,8/1 mm). U. 12—13, schwach gewölbt. M. 3,6—3,9 : 2,6—2,8, schief elliptisch, 21—25% der G-H. einnehmend; Gsch. schwach, meist nur oben u. unten deutlich, unt. Gf. an der Mf. am deutlichsten, gegen die Gsch. schwächer werdend u. diese meist nicht erreichend, UL. einfach, Il. glatt. Basalkiel u. -furche mäßig stark ausgebildet.

Ziemlich formbeständig; die oben angeführten Maße werden nur selten überschritten. – Verläßliche Bestimmung meist nur auf Grund von gut erhaltenen M. möglich. Kann leicht mit *L. biplicata* (MTG.) u. *Pseudalinda stabilis* (L. PFR) verwechselt werden.

1 W ! – An Stämmen u. Baumstümpfen in feuchteren Hangwäldern vom Hügelland bis an d. untere Grenze d. subalpinen Stufe (Karpaten 1400 m).

Mitteleuropäisch mit Schwerpunkt im O: Ostbaltikum, oberes Dnepr- u. Volga-Gebiet, im O bis Kazan; Karpaten u. NO-Balkan; O-Sudeten. Vereinzelt, stellenweise häufiger in den deutsch-böhm. M-Gebirgen, im W bis zum Rhein, Alpen werden nur am Nordrand erreicht.

ČSSR: Im Karpatengebiet u. in den O-Sudeten ziemlich häufig, obwohl mit Verbreitungslücken. Sonst im Bereiche d. Böhmischen Masse nur weit verstreute Vorkommen: Umgebung v. Křivoklát, Doupovské hory, N-Böhmen, Jezvinec b. Kdyně im SW, Kleť in S-Böhmen.

Q: Wz. Einige hol. u. igl. Fundstellen in M- u. S-Deutschland und in der Tschechoslowakei. Noch im MH. häufiger u. weiter verbreitet als heute.

Fundstellen:

C	–	Gombasek – Steinbruch?
APl(Igl)?	–	Bojnice – Úboče, Ostrá hora
MPl(Igl)	–	Tučín, Želátovice
MPl(Igl)?	–	Pažica (N), Podsedice

E	- Litoměřice II, Nové Mesto - Mnešice (Ziegelei)	A?	- Čertův luh, Hradište p. Vr., Koda - Mühle Měňany - Na zelništatech
E?	- Gánovce - Harbky, Liščí díra, Zamarovce	SB?	- Litohlavský mlýn, Velká Kobylanka
AH?	- Leopoldov	SA	- Háj
A	- Bernartice, Litohlavský mlýn, Opava, Skřečoň, Velká Kobylanka, Zátyní	SB-SA	- Dudlavá skala
		SB-SA?	- Šindliar
		SR	- Háj

Außerdem von folgenden H-Fundstellen angeführt: Biely potok, Demänová, Lúčky, Morašice, Ochoz-Höhle.

Laciniaria (S.) nitidosa (ULIČNÝ, 1893)

Taf. XXI/7, 8

H. 13—17; Br. 3,3—4; sehr schlank spindelfg., fein stumpf rippenstreifig (6,5—8/1 mm). U. 12—14, sehr schwach gewölbt. M. klein, 2,8—3,1 : 2—2,3, schief kurz birnfg., 18—22% der G-H. einnehmend. Gsch. schwach, jedoch deutlich, unt. Gf. gut ausgebildet, UL. tiefliegend einfach, Il. glatt, Basalkiel u. -furche stark, aber rel. kurz.

Abgesehen von der schwankenden H. sehr formbeständig. Vikarierende Form zur südkarpatischen *L. vetusta striolata* (BIELZ, 1861). - Nach der kleinen M. u. sehr bezeichnenden Os. leicht bestimmbar.

5 Of ! - An Felsen u. im Schutt, meist in offener Landschaft o. Waldsteppe; seltener auch an Stämmen im Schuttwald. Vorwiegend auf Kalk u. basischen Eruptiven. Warmes Hügelland.

Endemisch im innerböhmischen Berounka-Gebiet: Am häufigsten auf den Kalksteinen des Böhmischen Karstes, verstreut im mittleren Berounka-Gebiet, vor allem auf Spilit.

Q: Bisher nur im MH. u. JH. des Böhmischen Karstes nachgewiesen.

Fundstellen:

A	- Litohlavský mlýn, Tři volů-Höhle	SA	- Budňany - Altan, Propadlá, Tři volů-Höhle
A?	- Budňany (in d. Gemeinde)	SR	- Kotýs - unter d. Sloní Hlava, -Burwall, Propadlá, Zlatý Kůň - Mincovna
SB	- Tři volů-Höhle		

Außerdem einige meist jh. Vorkommen in den Höhlen d. Böhmischen Karstes.

Gattung: Pseudalinda O. BOETTGER, 1877

Meist bauchig spindelfg., fein stumpf rippenstreifig bis kräftig gerippt. M. mit kurzer Basalrinne, Basalkiel u. -furche schwach, jedoch deutlich, Ms. gelöst, zurückgebogen. A.: OL. u. SpL. meist verbunden, in derselben Linie liegend, Mf. oft z. T. reduziert, keine unt. Gf., Gsch. schmal, dicht an der L., unten oft verdickt.

Karpaten u. Nordbalkan.

Pleistozän - Gegenwart.

Bestimmungsschlüssel

1.	Mf. mäßig gebogen, im ganzen Verlauf regelm. ausgebildet o. nach unten verlöschend	*Pseudalinda s. str.*	2
-	Mf. stark gebogen, fast halbkreisfg., in der Mitte meist abgeschwächt o. unterbrochen	*Vestia*	3
2.	Gerippt, Mf. lateral rechts, Pf. sehr kurz (endet dorsal)	*P. stabilis*, S. 279	
-	Fein dicht rippenstreifig, Mf. dorsal, Pf. die Gsch. erreichend	*P. riloensis moravica*, S. 279	
3.	Kräftig gerippt, bauchig (Br. > 4,1)	*P. gulo*, S. 280	
-	Stumpf gerippt bis rippenstreifig (wenn stärker gerippt, Br. < 4)		4
4.	Klein (14—16 : 3,6—3,9), stumpf gerippt, S. schlank	*P. turgida*, S. 280	
-	Groß (15—18 : 4—4,6), fein dicht rippenstreifig, S. auffallend dick	*P. elata*, S. 281	

Untergattung: P s e u d a l i n d a , O. BOETTGER, 1877[10]

Pseudalinda (P.) stabilis (L. PFEIFFER, 1847)

Taf. XXI/10

H. 15—16; Br. 3,9—4; spindelfg., mäßig bauchig, ziemlich kräftig gerippt (5—6,5/1 mm). U. ±12, sehr schwach gewölbt. M. 3,4—3,8 : 2,5—2,9, kurz birnfg.-rhombisch, mit hochgezogenem Sin. Gsch. knapp an der L., unten stark ausgebildet, die Basalrinne verengend; OL. u. SpL. getrennt, UL. einfach, tiefliegend, Il. glatt; Mf. gut ausgebildet, lat. rechts, Pf. sehr kurz, vom Oberende d. Mf. bis etwa dorsal reichend. Nacken wulstig aufgetrieben, Basalkiel u. -furche deutlich.

Ziemlich formbeständig; kleine Formen gegen 14 h., große meist nur wenig über 16. – Gut erhaltene M. sind ohne Schwierigkeiten bestimmbar, auch nur die Ga-partien (wichtiges Merkmal ist d. wulstige Nacken!). Schlechter erhaltenes Material ist sorgfältig vor allem mit *L. biplicata* (MTG.) u. *L. cana* (HELD) zu vergleichen.

1 W !! – An Stämmen u. unter morschem Holz in feuchteren Wäldern vom Hügelland bis in die montane Stufe.

Karpatisch: Die westlichsten Vorkommen liegen am Ostfuß von Vysoké u. Nízké Tatry u. im Südslowakischen Karst; an dieser Linie beginnt ein ziemlich stark besiedeltes zusammenhängendes Verbreitungsgebiet, das sich über die O-Karpaten u. deren Vorberge bis in d. S-Karpaten u. den Banat erstreckt.

Q: Igl. Leitart. Hol. im heutigen Areal, igl. bis in die Mährische Pforte u. das untere Váh-Tal.

Fundstellen:

MPl(Igl)	–	Želátovice
E	–	Gánovce – Hrádok, Nové Mesto – Mnešice (Ziegelei)
E?	–	Bojnice – Kirchhof, Gánovce – Harbky, Ivanovce – Skala (S), Zamarovce
Tr : E	–	Předmostí
MWa (Frühphase)	–	N. Mesto – Mnešice (Ziegelei) – offenbar aus dem liegenden Iglhorizont umgelagert
SB?	–	Krivoščanka (Westfuß)
SA	–	Ružín-Höhle

Pseudalinda (P.) riloensis moravica J. BRABENEC, 1952

Taf. XXI/12

H. 13,5—15,5; Br. 3,5—4; spindelfg., ein wenig bauchig, fein dicht rippenstreifig (±7/1 mm), mit ±deutlichen Spirallinien. U. 11—12, schwach gewölbt. M. 3,2—3,5 : 2,4—2,8, kurzelliptisch, im oberen Drittel am breitesten, durch d. fast horizontalen Oberr. wie abgestutzt, jedoch mit hochgezogenem breitem Sin. Gsch. von der L. durch einen schmalen Streifen getrennt, unten tropfenartig aufgetrieben, die Basalrinne stark verengend; OL. u. SpL. verbunden, am Unterende der UL. 1—3 Ms-fältchen, Il. glatt, Sp-kante deutlich; Mf. flach, mäßig gebogen, dorsal, Pf. lang, dorsolat. rechts beginnend u. dicht vor der Gsch. ausgehend. Nacken nicht wulstartig aufgetrieben, Basalkiel u. -furche schwach ausgebildet, jedoch deutlich.

H. zwischen 13—16, sonst formbeständig. Die Spiralstreifung ist oft so stark, daß eine Gitterstruktur entsteht. Diese Beschreibung bezieht sich auf d. beskidische Rasse. Die wenig unterschiedliche Nominatrasse lebt im Rila-Gebirge (Bulgarien) u. vermutlich auch anderswo in N-Balkan. – An M-merkmalen u. bezeichnender Os. erkennbar.

1 W ! – An Stämmen, Baumstümpfen u. in morschem Holz in mäßig trockenen Bergwäldern (mit Vorliebe in Buchenbeständen). Vom Hügelland in die montane Stufe.

Nordbalkanisch-westkarpatisch: Nominatrasse in Bulgarien u. Mazedonien, *Ps. r. moravica* BRAB. in den Gebirgen Moravskoslezské Beskydy, Vsetínské u. Hostýnské vrchy sowie isoliert in Oderské vrchy (Oberstes Odra-Tal, Jezernice) u. in Nízký Jeseník.

Q: Bisher nur von zwei pgl. Fundstellen in d. Mähr. Pforte bekannt.

Fundstellen:

A – Bernartice, Velká Kobylanka

---

10 Die Untergattungen *Pseudalinda* O. BTTG. u. *Vestia* P. HESSE werden oft als selbständige Gattungen betrachtet.

Untergattung: Vestia P. HESSE, 1916

Syn. *Uncinaria Vest*, 1867

Pseudalinda (V.) gulo (E. BIELZ, 1859)

Abb. 58

H. 15—19; Br. 4,3—4,9; bauchig spindelfg. mit rel. schlanker S. (1,1—1,2 br.); kräftig gerippt (4—4,5/1 mm). U. 10—11 1/2, mäßig schwach gewölbt. M. 3,3—4,1 : 3—3,4, kurz bis rundlich schief birnfg. Gsch. mit der L. fast zusammenfließend, unten stark ausgebildet. OL. u. SpL. entweder kurz getrennt o. durch eine niedrige Leiste verbunden, UL. vorn meist mit 1—2 feinen Ms-fältchen, darunter oft noch 1 Fältchen, Il. glatt, Mf. dorsal, meist gut ausgebildet (nicht unterbrochen).

Abgesehen von d. schwankenden Gr. (14—20 h.) ziemlich formbeständig. - Auf Grund der Gr., M-merkmale u. Rippung meist gut bestimmbar; Fragmente mit *Iphigena ventricosa* (DRAP.) u. *Laciniaria biplicata* (MTG.) sorgfältig vergleichen!

3 W(h) - Sehr feuchte bis sumpfige Waldstandorte, meist in den Bachauen am Boden unter Laub u. morschem Holz; vom Hügelland in die montane Stufe.

Karpatisch: In den W-Karpaten von Moravskoslezské Beskydy über d. Flyschkarpaten bis zum Dukla-Paß. Südlich des Váh-Flusses nur in der Veľká Fatra u. dann erst im Gebiet zwischen dem Ostfuß von Nízke Tatry, Košice u. Rožňava einschl. des Ostteiles des Südslowakischen Karstes. O-Karpaten u. ihre Vorberge, Siebenbürgen.

Q: Bisher wenig bekannt; einzelne Fundstellen im Bereiche des gegenwärtigen Areals.

Fundstelle:

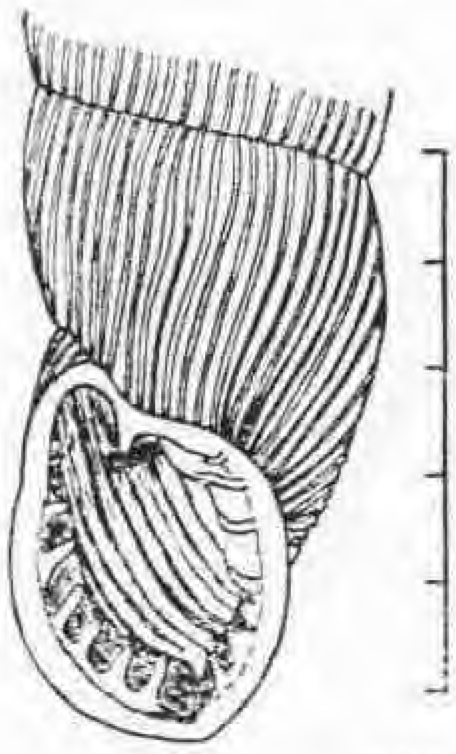
SA? - Hranovnica-Felsnische

P. gulo procera (BLZ) wird von L. Soós (1943) aus den hol. Quellkalken von Biely Potok genannt.

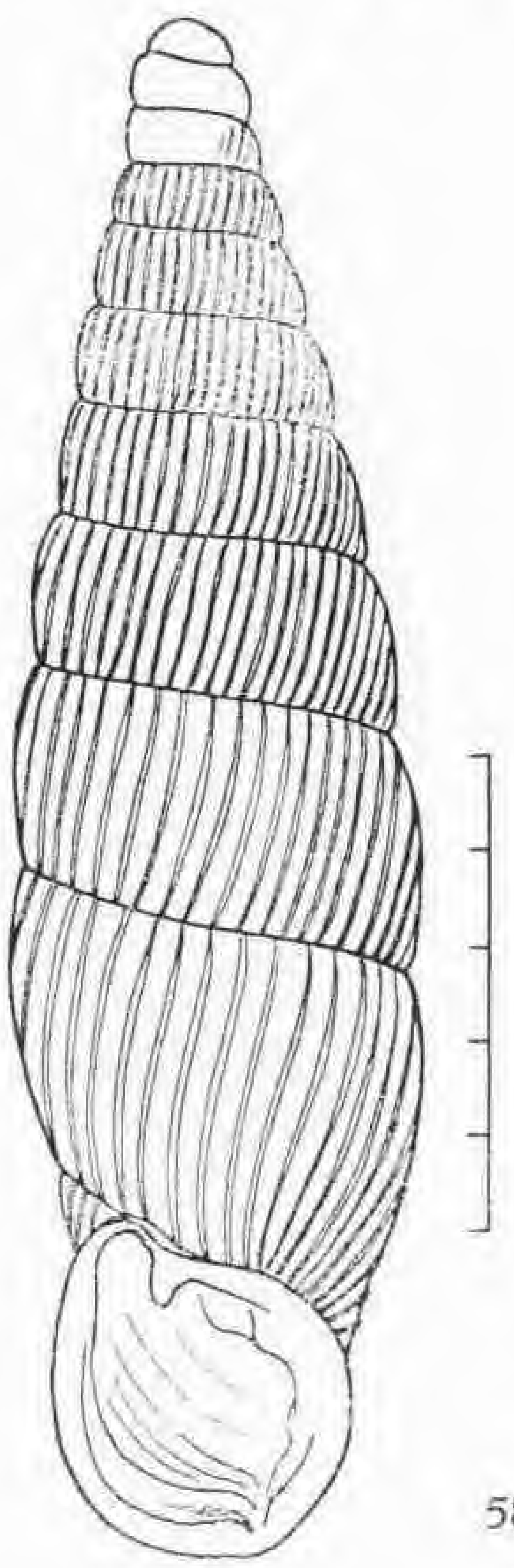
Pseudalinda (V.) turgida (ROSSMÄSSLER, 1836)

Taf. XX/13, XXI/6

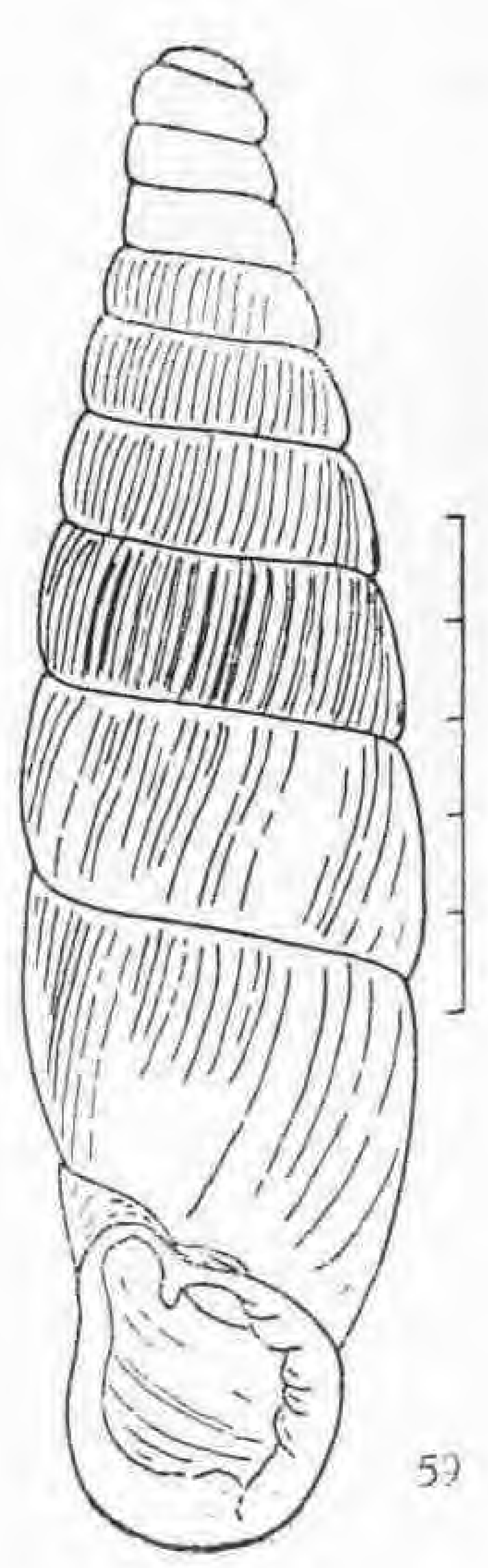
H. 13—17; Br. 3,5—3,9; ±bauchig-spindelfg. mit schlanker S. (±1 br.), feiner o. gröber stumpf gerippt (5—7/1 mm), auf den unteren U. oft ±verlöschend. U. 10—11, schwach gewölbt. M. 3,1—3,6 : 2,5—2,8, kurz bis rundlich schief birnfg. Gsch. schmal, unten stark, mit der L. fast zusammen-



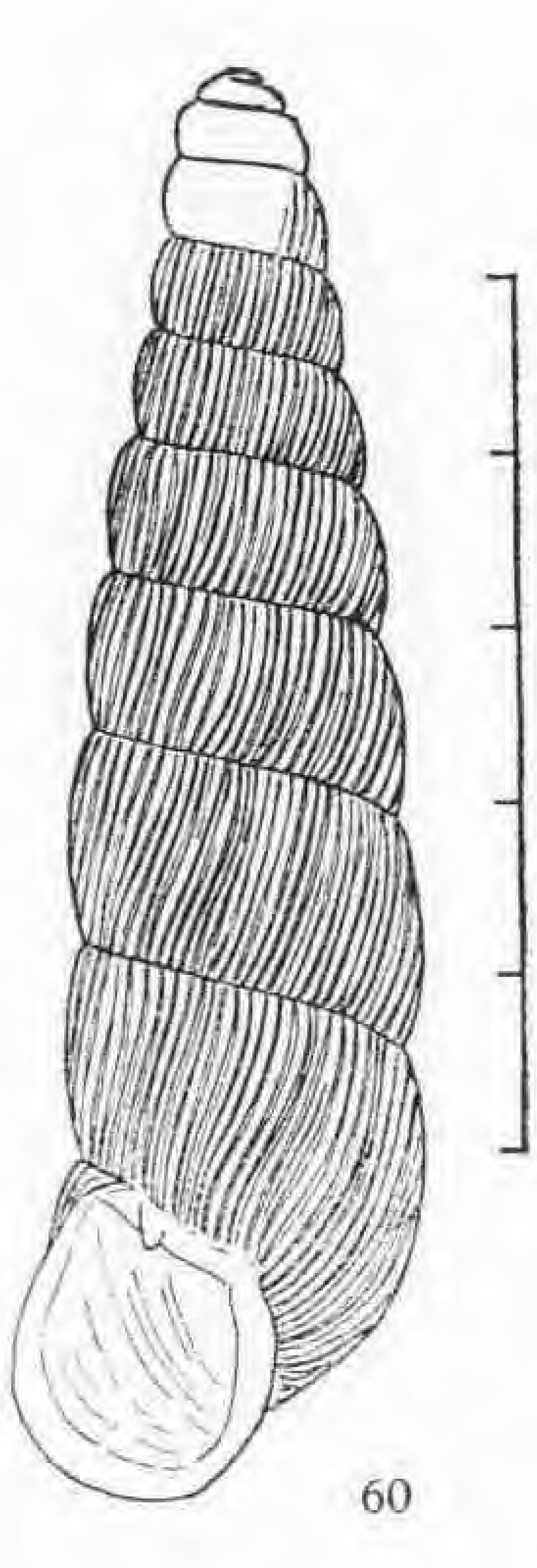
57



58



59



60

57. *Laciniaria plicata* (DRAPARNAUD)

58. *Pseudalinda gulo* (BIELZ)

59. *Pseudalinda elata* (ROSSMÄSSLER)

60. *Balea perversa* (LINNÉ)

fließend. OL. u. SpL. meist verbunden, UL. vorn mit 1—2 Fältchen, Il. manchmal mit Fältchen. Mf. sehr stark gebogen, in d. Mitte deutlich agbeschwächt o. unterbrochen. Basalkiel sehr schwach, -furche oft undeutlich.

Stark veränderlich in der Gr. (11—18) u. der Rippung. Manche Lokalbestände weisen eine starke Rippung auf (die Rippen bleiben jedoch stets stumpf), während andere fast glatt erscheinen, vor allem auf den unteren U. Kleinformen meist in höheren Gebirgslagen. - Im allgemeinen gut bestimmbar, auch nach der stumpf gerippten glänzenden O. Bei kleinen Bruchstücken sorgfältiger Vergleich mit *Cochlodina orthostoma* (MENKE)!

3 W(h) (+) - Sehr feuchte Waldstandorte, stets am feuchten Boden unter Laub u. Hölzern. Vom Hügelland bis in die alpine Region, hoch über die Waldgrenze (in Belanské Tatry über 2000 m).

Karpatisch: Im ganzen Karpatengebiet, abgesehen von den Trockengebieten am Rande der ungarischen Ebenen. Vereinzelt in den O-Sudeten u. isoliert im mittleren Šumava-Gebirge.

Q: In wz. u. kz. Ablagerungen verschiedener Art. Hol. im Bereiche des heutigen Areals, stellenweise weiter in die Ebenen vordringend (Mährische Pforte), igl. bis nach M-Deutschland, im lezten Gl. auch in den Tiefebenen des Karpatenbeckens (Löß des Donau-Tieflands).

Fundstellen:

Tr	-	N. Mesto - Mnešice (Ziegelei)
MWb	-	Čermaň, Banka
MW	-	Zamarovce
MW?	-	Farkašovo, Koplotovce
MW–SW	-	Dudlavá skala, Strateník-Höhle
B?	-	Moštenica, Vrátna - Růžový převis
AH/A	-	Strateník-Höhle
A	-	Bernartice, Dluhonice, Dudlavá skala, Háj, Jasov-Höhle, Opatovce
A?	-	Hradište p. Vr., Lipovce - Kamenná baba, Skamenelá skala, Vrátna - Růžový převis
AH–A	-	Ulanka - Cigarová
A/SB	-	Dudlavá skala, Strateník-Höhle
SB	-	Dluhonice, Háj, Jasov-Höhle, Opatovce
SB?	-	Velká Kobylanka
SA	-	Dluhonice, Háj, Opatovce
SA?	-	Komňa
SB–SA	-	Strateník-Höhle, Skřečoň
A–SA?	-	Bylnice
SR	-	Dluhonice, Háj
JH	-	Kľak, Vrátna - Růžový převis

Pseudalinda (V.) elata (ROSSMÄSSLER, 1836)

Abb. 59

H. 15—18; Br. 4,3—4,6; bauchig spindelfg. mit auffallend dicker S. (1,3—1,6 br.), fein dicht stumpf rippenstreifig (7—8/1 mm). U. 10—10½, sehr schwach gewölbt. M. 3,2—4 : 2,7—3,1, kurz birnfg., Gsch. mit d. L. fast zusammenfließend; OL. u. SpL. meist verbunden, Il. u. Unterende der UL. mit mehreren kleinen Fältchen, darunter meist noch weitere Ms-fältchen vorhanden. Basalkiel u. -furche ±angedeutet.

H. zwischen 14—20 schwankend, Br. weniger veränderlich. Die dicke S. u. feine Os. bieten verläßliche Bestimmungsmerkmale; Kleinformen können leicht mit großen *P. turgida* (RSSM.) verwechselt werden, vor allem wenn S. abgebrochen.

1 W ! - In mäßig feuchten Wäldern unter Fallaub u. morschem Holz am Boden; submontane u. montane Stufe.

Karpatisch: Von Siebenbürgen über d. O-Karpaten in den SO-Teil d. W-Karpaten, im W bis in d. Umgebung von Banská Štiavnica, Zvolen u. Liptovská Revúca (jedoch nicht nördlich des Beckens von Liptov u. Spiš. Fehlt in den slowak. O-Karpaten, so daß das Gebiet in d. SO-Zentralslowakei isoliert ist. Ein isolierter Vorposten in Gory Świętokrzyskie.

Q: Bisher nur aus dem JH. im Bereiche der westkarpatischen Verbreitungsinsel bekannt.

Fundstellen:

SB	-	Háj
SB–SA	-	Dudlavá skala, Strateník-Höhle
SA?	-	Hranovnica - Felsnische
SR	-	Dudlavá skala

Gattung: Balea GRAY. 1824

Fein stumpf rippenstreifig, walzig kegelfg., A. auf einen einzigen Zahn reduziert, der oben an d. Mw. sitzt u. d. Rest der OL. darstellt.

Europa.

Pleistozän - Gegenwart.

Balea perversa (LINNÉ, 1758)
Abb. 60

H. 8—10, Br. 2,2—2,4; walzig-kegelfg. (ähnlich den unerwachsenen Stadien anderer *Clausiliidae*), fein stumpf rippenstreifig (12—14/1 mm), auf d. letzten U. oft ±unregelm. U. 9—10, oben stärker, unten schwach gewölbt. M. 1,8—2,1: 1,3—1,5, birnfg.-eifg., ohne Basalrinne. Ms. schwach erweitert, dünn gelippt, zusammenhängend, jedoch nicht gelöst. Ein kleiner Zahnhöcker auf d. Mw. als Rudiment d. OL.

Ziemlich formbeständig. – Auf Grund ihrer morphologischen Besonderheiten leicht bestimmbar.

7 Mf – An mäßig trockenen Felsen vom Hügelland bis in niedere Gebirgslagen. Viel seltener an Baumstämmen in Hangwäldern. In den Alpen lokal bis in die alpine Stufe.

Atlantisch (im weitesten Sinne): Im größten Teil W-Europas, im S noch auf Korsika u. Sardinien, im N Skandinavien (im Küstengebiet Norwegens bis über d. Polarkreis) u. Südküste der Ostsee; verstreut im Alpenraum u. in den M-Gebirgen, SW-Ausläufer d. W-Karpaten.

ČSSR: Verstreut in Böhmen u. Mähren, stellenweise etwas häufiger, z. B. auf den Eruptiven von České Středohoří u. in den Pavlovské vrchy. Südwestliche Randgebirge der slowak. Karpaten, im O noch auf den Andesiten des Poľana-Gebirges b. Zvolen u. im Tale Kamenná baba b. Lipovce im Branisko-Gebirge.

Q: Wz., verstreut im H. NW-Europas, im Pl. der Fränkischen Alb u. Englands. In der ČSSR fos. bisher nicht nachgewiesen, jedoch im H. von Pavlovské vrchy mit Sicherheit zu erwarten.

Gattung: **Ruthenica** LINDHOLM, 1924

Weitläufig gerippt, klein, spindelfg., M. ohne Basalrinne, demgemäß auch Basalkiel u. -furche fehlend, Ms. zusammenhängend, gelöst, A. z. T. reduziert: Pf. sehr kurz, Mf. fehlt, OL. von der rudimentären SpL. getrennt. Monotypische Gattung.

Europa.

Pleistozän – Gegenwart.

Ruthenica filograna (ROSSMÄSSLER, 1836)
Taf. XX/12

H. 7,5—9; Br. 2—2,2; spindelfg. mit dickem ST., jedoch spitzkonisch hervortretendem ersten U.; scharf, rel. weitläufig gerippt (6—7,5/1 mm). U. 9—10, ziemlich stark gewölbt. M. 1,6—1,7 : 1,3—1,4, schief rundlich-birnfg., Gsch. deutlich, vor allem unten u. oben; SpL. rudimentär, sehr tiefliegend, von einer Parallellamelle begleitet; UL. beim senkrechten Einblick kaum sichtbar, jedoch durch ein Fältchen bis an den Ms. verlängert, Il. glatt. Pf. sehr kurz, lat. rechts, darüber oft eine sehr kurze Sut., darunter eine obere Gf., als Rest d. Mf.; ScL. zuweilen in ein feines Ms-fältchen ausgezogen. Nacken ohne Kiel u. Furche.

In M-Europa formbeständig, H. selten über 10; im SO Riesenformen (12—13,5 : 3—3,3), z. B. f. *transsylvanica* A. SCHMIDT in Siebenbürgen.

An der Gr., Rippung u. den M-merkmalen leicht erkennbar; die bezeichnende Form der S. macht eine genaue Bestimmung auch bei den Jugendstadien möglich.

1 W ! – Meist im toten Laub zwischen Steinen u. unter morschem Holz in feuchten Schuttwäldern, stets am Boden. Hügelland-Montanstufe.

Mitteleuropäisch mit Schwerpunkt im O: Karpaten, O-Alpen u. anliegende Gebirge des NW-Balkans; über Polen ins Ostbaltikum, im O bis ins obere Dnepr- u. Volga-Gebiet (Umgebung v. Moskau); verstreut in den deutsch-böhmischen M-Gebirgen, im W noch in d. Schwabenalb, im Thüringer Wald u. Ostharz.

ČSSR: Außer S- u. W-Böhmen verstreut in allen Hügelländern u. Gebirgen, gegen O häufiger werdend.

Q: Wz. Leitart; hol. im Bereiche d. gegenwärtigen Areals, igl. weit nach W- bis S-England u. S- sowie SO-Frankreich.

Fundstellen:

C	–	Gombasek – Steinbruch, Stránská skála I Zlatý Kůň-Höhle
APl(Igl)	–	Únětice – Holý vrch
APl(Igl)?	–	Bojnice – Úboče, Slovenská skala, V. Ružbachy – Modzele
AR?	–	Budňany – Altan
Tr?	–	Hudcov
Tr*	–	Hradište p. Vr., Muráň – Piecky
MPl(Igl)	–	Tučín, Vyšné Ružbachy – Horbek (N), Želátovice
MPl(Igl)?	–	Pažica (N), Podsedice, Turold
JR	–	N. Mesto – Mnešice (Ziegelei) (wahrsch. aus dem liegenden Igl. umgelagert)
E	–	Letky, Litoměřice II, Lobkovice, N. Mesto – Mnešice (Ziegelei), Sobocisko, Bojnice-Burg
E?	–	Drienok, Gánovce – Harbky, Ivanovce – Skala (S), Kobyla – Chlupáčova sluj, Pavlov, Svitávka, Zamarovce

Außerdem einige nicht näher stratifizierte H-Vorkommen.

MWa	–	N. Mesto – Mnešice (Ziegelei) (offenbar aus E umgelagert)
A	–	Bernartice, Dudlavá skala, Háj, Liščí díra, Opatovce, Skřečoň, Velká Kobylanka, Zátyní
A?	–	Stankovany, Lipovce – Kamenná baba
A/SB	–	Dudlavá skala, Gombasek (Straße n. Silica
SB	–	Háj, Opatovce, Ružín-Höhle
SB?	–	Jasov – Teplica, Litohlavský mlýn, Velká Kobylanka
A–SB	–	Gombasek – Čierny prameň, Zbojnická skala
SA	–	Háj, Jabloňov – Eveteš, Jasov-Höhle, Silica (Hraško-Höhle)
SA?	–	Litohlavský mlýn, Velká Kobylanka
SB–SA	–	Stratenik-Höhle, Skřečoň
SB–SA?	–	Šindliar
SR	–	Háj, Litohlavský mlýn
JH	–	Kľak

Gattung: **Neostyriaca** A. J. Wagner, 1920

Fein rippenstreifig, ST. sehr schlank, oben stumpf, Basalkiel u. -furche ausgebildet. A. ähnlich wie b. *Ruthenica.*

Alpen.

Pleistozän – Gegenwart.

Neostyriaca corynodes (Held, 1836)

H. 9—12; Br. 2,2—2,4; schlank keulig-spindelfg. mit dünnem zylindrischem, oben abgeflachtem ST., fein rippenstreifig, auf den unt. U. verlöschend (10—13/1 mm). U. 11—12, schwach gewölbt. M. 1,8—2,1 : 1,4—1,6, etwas rhombisch birnfg. Gsch. stark u. sehr tiefliegend, unten angeschwollen u. plötzlich abgestutzt, so daß zwischen ihr u. d. ScL. eine kurze tiefe Rinne entsteht. A. sonst ähnlich wie b. *R. filograna,* UL. ohne Ms-fältchen, Pf. etwa dorsal, 2 Parallellamellen.

Gr. veränderlich (H. 8—13, Br. bis 2,5), Rippung ± kräftig. – Verwechslungen mit anderen kleinen Clausiliiden leicht möglich. Von *Clausilia parvula* Fér. durch die M-merkmale zu unterscheiden, von *Ruthenica* durch die Os. u. S.

7 Mf – An feuchten, bemoosten Kalkfelsen. Meist in d. Montanstufe, vereinzelt bis zur oberen Grenze der subalpinen Stufe.

Alpin: Vorwiegend in den N-Alpen von Frankreich bis Niederösterreich, verstreut in SW-Deutschland u. Elsaß. Aus der ČSSR rezent nicht bekannt.

Q: Wenig bekannt; in kz. (auch Löß) u. wz. Ablagerungen SW-Deutschlands.

Fundstellen:

Pl – Balcarova skála b. Ostrov (J. Knies 1901, J. Skutil & A. Stehlík 1945)

H – Sv. Jan pod Skalou (J. Petrbok 1923a

Beide Angaben bedürfen der Bestätigung, da sie auf Verwechslung mit *Clausilia parvula* Fér. zurückgehen können.

Gattung: **Fusulus** Fitzinger, 1833

Gsch. stark, unten durch eine kräftige Falte einwärts verlängert, OL. u. SpL. verbunden, Mf. fehlt, Pf. kurz, dorsolat. rechts.

Alpen u. anliegende Gebirge.

Pleistozän – Gegenwart.

Fusulus varians (C. PFEIFFER, 1828)

Taf. XXI/9

H. 9—9,5; Br. ±2,3; etwas walzig spindelfg., fein stumpf u. etwas unregelm. rippenstreifig (8—10/1 mm). U. $9^1/_2$—$10^1/_2$, schwach gewölbt. M. 2—2,1 : 1,5—1,6, schief birnfg.-elliptisch. Gsch. stark ausgebildet, oben knotig verdickt, unten durch eine kräftige falsche Gf. einwärts verlängert, Basalrinne deutlich. UL. sehr tiefliegend, in ein Ms-fältchen ausgezogen, Il. meist mit 2—3 feinen Fältchen, Pf. kurz, dorsolat. rechts, darunter oft ein kurzes Fältchen (Rest d. Mf.), Basalkiel u. -furche deutlich, Nw. sehr kräftig.

Wenig veränderlich, vor allem in der H. - Gut erhaltene Ex. nach d. M-merkmalen u. der Os. leicht bestimmbar, schlecht erhaltene Stücke u. Frgm. können mit ähnlich großen *Clausilia*-Arten verwechselt werden.

1 W - In mäßig feuchten Gebirgswäldern unter Baumrinde u. morschem Holz. Vor allem in d. montanen u. subalpinen Stufe.

Ostalpin-westkarpatisch: O-Alpen, vor allem d. südlichen, u. anliegende Karstgebirge; zentrale W-Karpaten, isoliert im Fränkischen Jura u. Rudohoří.

ČSSR: Rudohoří (östliches); Karpaten: Smrk in d. Moravskoslezské Beskydy, vereinzelt in d. Vysoké Tatry, häufiger im O-Teil von Nízké Tatry, zahlreiche Fundstellen südl. des Hron-Flusses: Poľana, Muráň-Karst, Ondrejsko.

Q: Bisher sehr wenig bekannt. H. von Nízké Tatry.

Fundstellen:

A (u. A/SB) - Dudlavá skala

H? - Demänová (J. PETRBOK 1934i) - diese Angabe bedarf der Bestätigung, was die Richtigkeit der Bestimmung anbelangt.

Oberfamilie: HELICACEA

Familie: **BRADYBAENIDAE**

G. meist kugelig mit ±konisch erhobenem Gw., seltener flachgewunden, ähnlich wie b. den Heliciden (S. 285). Die Familie ist in Asien einschl. der tropischen Zone u. der indopazifischen Inseln reich entfaltet. Einige Arten in Afrika u. eine Art in Europa. Eng verwandte Gruppe *(Epiphragmophoridae)* in Amerika. Seit Tertiär.

Gattung: **Bradybaena** BECK, 1837

Syn. *Eulota* HARTMANN, 1842 - *Fruticicola* HELD, 1837

G. s. unten.
Eurasiatisch.
Oberpliozän - Gegenwart.

Bradybaena fruticum (O. F. MÜLLER, 1774)

Taf. XXII/1abc, XXX/3

H. 15—17; Br. 18—20; kugelig mit breitkonischem Gw., fein unregelm. gestreift, mit dichten feinen, teilweise gewellten Spirallinien; ziemlich eng, jedoch offen genabelt. U. $\pm 5^1/_2$, oben weniger, seitlich u. basal stark gewölbt, rasch regelm. anwachsend, d. letzte gegen d. M. allmählich herabsteigend. M. mäßig schief, fast rundlich, ausgeschnitten; Ms. etwas erweitert, ziemlich scharf, diffus gelippt.

Gr. sehr veränderlich; Zwergformen nur 12,5 br., meist mit stark konisch erhobenem Gw. - Von ähnlichen, etwa gleichgroßen Heliciden nach dem N. zu unterscheiden, von *Euomphalia strigella* (DRAP.) vor allem nach der Os. Diese ermöglicht auch die Bestimmung von kleinen Fragmenten, ist jedoch oft der Os. von *Arianta* sehr ähnlich (Vergleich!).

2 W(M) - In Wäldern, vor allem in lichten Hainen u. Auwäldern, auch im Gebüsch u. in xerothermen Trockenwäldern. Meist in wärmeren Lagen, jedoch stellenweise bis in die subalpine Stufe.

Europäisch: Über den größten Teil Europas außer den südl. u. nörd. Randgebieten u. den Brit. Inseln. In Finnland bis 66°.

ČSSR: Verstreut, häufiger in niederen Lagen, im Gebirge meist auf Kalk.

Q: Wz. u. wärmere Abschnitte der Kz. Allgemein verbreitet, im Pl. auch in England. Für die fgl. u. fwz. Phasen bezeichnend (*B. fruticum*-Fauna der Int.). Im Pliozäntravertin von Dreveník.

Fundstellen:

V? – Malé Bielice
APl(Eb) – Červený kopec
C – Gombasek – Steinbruch, Stránská skála I, Zlatý Kůň – C 718, -Höhle
APl(Igl) – Hlubná, Nové Mesto – Skalka, Plešivec, Suchdol – Kozí hřbety, Únětice – Holý vrch
APl(Igl)? – Bojnice – Úboče, Ostrá hora, Slovenská skala
M? – Žalov
APl? – Kokory, Vyšné Ružbachy – Modzele
Hs – Horky
Hs? – Sedlec b. Kutná Hora, Žalov
Hs* – Dobrkovice II
Hs+ – Dudlavá skala
AR – Černý vůl, Čílec, Horky, Židenice – Růženin dvůr
Tr – Letky, N. Mesto – Mnešice (Ziegelei), Sedlec b. Praha
Tr? – Hudcov, Sedlec b. Kutná Hora
MPl(Igl) – Tučín, Vyšné Ružbachy – Horbek (S), Vyšný Sliač – Skala, Želátovice
MPl(Igl)? – Pažica (S u. N), Podsedice, Turold
JR – Brozany
JR? – Ivanovce – Skala (S)
R – Martin (Terrasse)
R* – Ivanovce – Skala (N)
R?* – Podsedice
E – Gánovce – Hrádok, Horky, Jenerálka, Letky, Litoměřice II, Lobkovice, N. Mesto – Mnešice (Ziegelei), Sedlec b. Praha, Sobocisko, Sv. Ondrej – Skalka
E? – Bojnice – Kirchhof, Drienok, Gánovce II, Hradište p. Vr., Ivanovce – Skala (S), Kobyla – Chlupáčova sluj, Lúčky – Skala, Pavlov, Radslavice, Svitávka
Tr : E – Předmostí, Záskalie
FW(Kz) – D. Věstonice – Ziegelei, Litoměřice I
FW(Int) – Gánovce – Hrádok, Litoměřice I
FW – Bojnice – Prepoštská jaskyňa, Bulhary, Kobyla – Chlupáčova sluj, Modřice (N)
FW? – Milanovce, Zlatý Kůň-Höhle
MWa – Litoměřice I, N. Mesto – Mnešice (Ziegelei)
MW – Jasov-Höhle
MW–SW – Dudlavá skala
W? – Dobrkovice III
SW – Čalovo, Velká Kobylanka
SW? – Zlatná, Dobroměřice
PB – Bernartice
PB? – Měňany – Na zelništatech, Mrsklesy
B – Bernartice, Opava, Tři volů-Höhle
B? – Malina, Měňany – Na zelništatech, Mrsklesy, Srbsko – Spodní Červený převis
AH – Kľak, Opatovce, Salaš, Velká Kobylanka
AH? – Krakovany, Leopoldov
A – Bernartice, Dzeravá skala, Háj, Hrhov, Litohlavský mlýn, Opatovce, Opava, Skřečoň, Velká Chuchle, Velká Kobylanka, Zátyní
A? – Hostim, Koda – Mühle, Měňany – Na zelništatech
A/SB – Propadlá, Gombasek (Straße n. Silica)
SB – Banka, Dluhonice, Homolka b. Stehelčeves, Hrhov, Jabloňov – Eveteš, Jasov-Höhle, Opatovce, Nitr. Hrádok – Zámeček, Sv. Jan p. Skalou, Tři volů-Höhle, Veselé
SB? – Jasov – Teplica, Litohlavský mlýn, Velká Kobylanka
SA – Dluhonice, Háj, Hrhov, Jabloňov – Eveteš, Litoměřice II (S), Opatovce, Propadlá, Tři volů-Höhle, Velká Chuchle
SA? – Komňa, Litohlavský mlýn, Malina, Velká Kobylanka
SB–SA – Bernartice, Bojnice – Hajzel, Skrečoň, Straník-Höhle
SR – Háj, Křešice – Blata, Litohlavský mlýn, Litoměřice II (S), Velká Kobylanka, Zlatý Kůň-über dem Herget-Bruch, -Mincovna
JH – Červená skala b. Silica, Vrátna – Růžový převis

Außerdem sehr zahlreiche H- u. Pl-Vorkommen. Eine der häufigsten Q-Arten.

Familie: HELICIDAE

G. mittelgroß bis groß, flachgewunden bis kugelig, mit ±erhobenem Gw., selten hochgewunden, bedeckt geritzt bis weit genabelt, oft bunt gefärbt; O. gestreift, stumpf gerippt, gekörnelt, oft behaart; M. rundlich bis elliptisch, ±stark ausgeschnitten, Ms. erweitert, gelippt, L. bei einigen Arten Zähne bildend, seltener einfach, gerade. Die Familie ist im westl. Teil der paläarktischen Region sehr bunt entfaltet, nur einige Arten erreichten N- u. M-Asien, eine Art (*Cepaea hortensis* (MÜLL.)) auch N-Amerika. Die Heliciden erscheinen im Eozän, aus dem bereits die meisten Unterfamilien bekannt sind.

Die größeren Arten sind oft nur bruchstückhaft erhalten, was die Bedeutung der Os. wesentlich erhöht. Glücklicherweise können viele Arten auf Grund dieser bestimmt werden. Ein solches Verfahren setzt jedoch eine gute Kenntnis des rez. Materials u. eine große Erfahrung voraus.

Die Aufstellung eines Bestimmungsschlüssels der fos. Heliciden stößt auf einige Hindernisse, da die Gattungen z. T. konchyologisch konvergieren u. in manchen Fällen die Farbe eine bedeutende Rolle

spielt. Deshalb wird empfohlen, die Kurzbeschreibungen im Schlüssel mit den Beschreibungen u. Abbildungen der betreffenden Arten bzw. mit rez. Material zu vergleichen.

Bestimmungsschlüssel

1. G. mit scharfem Peripheriekiel .... *Helicigona lapicida* u. *banatica*, S. 305
— Peripherie ohne Kiel 2
2. G. scheibenfg. mit eingeebnetem bzw. eingesenktem Gw. 3
— Gw. stets deutlich erhoben 5
3. Gw. flach eingesenkt, U. 6 .... *Helicodonta*, S. 303
— Gw. nur eingeebnet, U. < 5, 2 kräftige Zähne am Ms. 4
4. Flach scheibenfg., H. < 3,8 .... *Soosia*, S. 304
— Dick scheibenfg., H. < 5,2 .... *Isognomostoma holosericum*, S. 311
5. M. mit 3 Zähnen, G. gedrückt kugelig .... *Isognomostoma isognomostoma*, S. 310
— M. zahnlos o. mit höchstens 2 Zähnen auf d. Ga. 6
6. M. mit 2 Zähnen auf dem Basalrand .... *Perforatella*, S. 294
— M. unbezahnt (b. einer Art 1 Zahn auf d. Basalrand) 7
7. Groß (14—16,5 : 24—28), gedrückt kugelig mit flach kuppelfg. Gw. u. weitläufigen Haarnarben, N. ziemlich eng, jedoch offen, Ms. stark erweitert .... *Helicigona čapeki*, S. 306
— G. entweder viel kleiner o. anderer Form 8
8. Groß (> 15 : 17), bedeckt durchbohrt, kugelig mit breitkonischem Gw., U. < $5^1/_2$ 9
— Kleiner o. gedrückt u. offen genabelt 11
9. Sehr groß (28—60 h. u. br.), 4—5 U., Ms. wenig erweitert, N. ± bedeckt .... *Helix*, S. 314
— Kleiner, stets breiter als hoch, $4^1/_2$—$5^1/_2$ U., Ms. deutlich erweitert, N. vollkommen bedeckt 10
10. Basalr. d. M. gegen seine Ansatzstelle im längeren Abschnitt gestreckt, Spirallinien fehlend o. undeutlich (dunkel gebändert bzw. einfarbig) .... *Cepaea*, S. 312
— Basalr. im ganzen Verlauf konvex, Spirallinien deutlich (braun, hell opak gefleckt, mit dunklem Band über d. Peripherie) .... *Arianta*, S. 309
11. Gedrückt kugelig mit breitkonischem Gw. (7—11 : 10—15), durchbohrt bzw. bedeckt durchbohrt, Ms. deutlich erweitert, O. stets ohne Haarnarben, U. $5^1/_2$—$6^1/_2$ 12
— Offen breit genabelt o. kleiner, mit Haarnarben bzw. nicht erweitertem Ms. 13
12. Letzter U. überweigend, O. mit feinen flachgrubigen Eindrücken .... *Monacha*, S. 290
— U. regelm. zunehmend, O. mit feiner Schüppchenstruktur .... *Monachoides incarnata* u. *vicina*, S. 293
13. Flachgewunden bis gedrückt kugelig (5,5—12 : 10—20), ± breit genabelt, Ms. ringsum erweitert, höchstens mit einem dunklen bzw. hellen Peripherieband 14
— Ms. nicht o. nur wenig erweitert (basal), G. meist kleiner o. anderer Form, bzw. weißlich opak mit mehreren dunklen Bändern 16
14. Gr. 5,5—6 : 11—12, weit genabelt, O. gekörnelt .... *Zenobiella*, S. 291
— Größer bzw. rel. höher, nie gekörnelt 15
15. Gedrückt kugelig mit breitkonischem Gw., stumpf rippenstreifig mit Resten von Spirallinien, U. 6 *Euomphalia*, S. 302
— Flachgewunden mit ± erhobenem Gw., ohne Spirallinien, U. $4^1/_2$—5 .... *Helicigona (Faustina)*, S. 307
16. Weißlich opak mit mehreren dunklen Bändern, rel. dickwandig, offen bis weit genabelt, ohne Haarnarben u. Körnelung, Ms. meist gerade, scharf .... *Helicellinae*, S. 286
— Flachgedrückt u. offen genabelt o. kugelig-konisch u. durchbohrt, Br. < 10 (nur *Trichia striolata* 10—13), Ms. scharf, gerade o. höchstens basal erweitert, O. meist mit Haarnarben (einfarbig, meist mit hellem Peripherieband, nie weißlich opak u. dunkel gebändert) .... *Trichia*, *Monachoides transsylvanica* u. *rubiginosa*, S. 296 u. 292

Unterfamilie: HELICELLINAE

Hierher gehören zwei Gruppen – *Monacheae* (S. 290) u. *Helicelleae*. Die mitteleuropäischen Vertreter von *Helicelleae* wurden bisher meist in der Gattung *Helicella* zusammengefaßt. Auf Grund von anatomischen Verschiedenheiten wurden aus dieser polymorphen Gattung mehrere, vor allem anatomisch charakterisierte Gattungen ausgeschieden. Hier sollen sämtliche „Helicellen" zusammen besprochen werden.

G. meist flachgewunden bis gedrückt kugelig mit ±konisch erhobenem Gw., offen bis weit perspektivisch genabelt, Farbe weißlich opak mit schwankender Zahl von dunklen durchscheinenden Bändern, die oft in Flecken u. Querstriemen aufgelöst sind.

Südliches Europa, N-Afrika, Vorderasien (mit Schwerpunkt in den Mittelmeer- u. Pontusländern). Pliozän - Gegenwart.

Bestimmungsschlüssel

1. Klein (Br. 5—11), gedrückt kugelig mit breitkonischem Gw. u. mittelbreitem N., Ms. gerade, scharf, innen oft mit sehr kräftiger Lippe 2
- Größer (br. 12—20), flachgewunden mit wenig erhobenem Gw. u. weitem N., Ms. oft etwas erweitert, innen mit sehr flacher L. 4
2. Kräftig stumpf gerippt, letzter U. geräumig, etwas überwiegend, U. auch basal gut gewölbt .... *Helicopsis striata* (einschl. *hungarica*), S. 289
- ± Fein rippenstreifig, letzter U. rel. schmäler, U. oben u. unten etwas abgeflacht, oft mit angedeuteter Peripherienkante 3
3. Letzter U. etwas erweitert, M. kurzelliptisch, basal mit deutlich erhobener L., N. < $^1/_6$ d. G-Br. einnehmend .... *Candidula unifasciata*, S. 287
- Letzter U. fast nicht erweitert, M. rundlich, sehr schwach gelippt, N. > $^1/_6$ der G-Br. einnehmend .... *Candidula soosiana*, S. 287 .... *Helicella obvia*, S. 289
4. Ms. nicht erweitert, Gw. sehr flach 5
- Ms. ± deutlich erweitert, Gw. flachkonisch erhoben .... *Helicella itala*, S. 288
5. N. weit, perspektivisch, fast $^1/_3$ d. G-Br. einnehmend .... *Cernuella neglecta*, S. 288
- N. enger, $^1/_4$ d. G-Br. einnehmend

Gattung: **Candidula** Kobelt 1871

Candidula unifasciata (Poiret, 1801)

Abb. 61

Syn. *Helix candidula* Studer, 1818

H. 4—5,5; Br. 6—8; gedrückt kugelig mit breitkonischem Gw., dicht u. meist etwas unregelm. rippenstreifig, mäßig breit genabelt (N. $^1/_7$—$^1/_6$ d. G-Br.); über d. Peripherie ein breiteres dunkles Band, darunter mehrere schmälere Bänder, die fehlen können. U. $4^1/_2$—$5^1/_2$, gut gewölbt, oben u. unten etwas abgeflacht, ziemlich langsam regelm. anwachsend, zuweilen mit Andeutung einer stumpfen Peripheriekante, d. letzte nicht auffallend überwiegend, an d. M. sehr kurz herabsteigend. M. mäßig schief, kurz querelliptisch, ausgeschnitten; Ms. gerade, scharf, nur basal u. an d. Sp. etwas erweitert, innen mit kräftiger, etwas schwellenartiger L.

Gr., Gesamtform, N-breite u. Färbung unterliegen beträchtlichen Änderungen (Br. 5—10). - Von *Helicopsis striata* (Müll.) durch die schwächere Rippung u. den wenig überwiegenden letzten U. zu unterscheiden.

4 S - Im Rasen sonniger Hänge (in d. Kalkalpen bis in die subalpine Stufe).

Westeuropäisch (im weitesten Sinne): Von den Pyrenäen u. N-Italien zur Ostseeküste; Im O bis Niederösterreich, isoliert in Innerböhmen u. in W-Polen; im N in S-Skandinavien u. auf Gotland.

ČSSR: Tachlovice bei Praha u. mehrere Fundstellen zwischen Opočno u. Jeníkovice in Ostböhmen.

Q: Wz. Rel. spärliche Vorkommen im H. u. in den pl. Igl. im Bereiche des heutigen Areals. In Böhmen offenbar jung eingewandert u. bisher nur subrezent bei České Meziříčí beobachtet. Die älteren Angaben aus dem Pl. von Podbaba u. Konvářka sowie aus d. H. von Kosmonosy (vgl. V. Ložek 1955c) gehen vermutlich auf Verwechslungen mit anderen Arten zurück.

Candidula soosiana (J. Wagner, 1933)

Abb. 62

H. 3,7—5,2; Br. 5,5—7; der vorigen Art ähnlich, jedoch kleiner u. höher, etwas stärker u. regelmäßiger rippenstreifig u. offener genabelt (N. $^1/_6$—$^1/_5$ der G-Br.). U. $4^1/_2$—5, d. letzte ist fast nicht erweitert, M. fast rundlich, schwach, oft undeutlich gelippt. Stets gebändert.

Schließt sich an den Formenkreis der *C. unifasciata* (Poir.) an. Von dieser vor allem durch den seitlich nicht ausgezogenen letzten U. u. stärkere Streifung unterscheidbar (vgl. V. Hudec & J. Brabenec 1964).

4 S - An sonnigen trockenen Hängen, vor allem im Weideland auf Kalk.

Westkarpatisch: Drietoma in Bílé Karpaty, Vreten b. Žilina, Rajec-Tal, Stankovany im Váh-Tal; auf Kalk am N-Fuß von Moravskoslezské Beskydy etwa von Příbor bis Těšín; Original-Fundort Budapest-Hüvösvölgy.

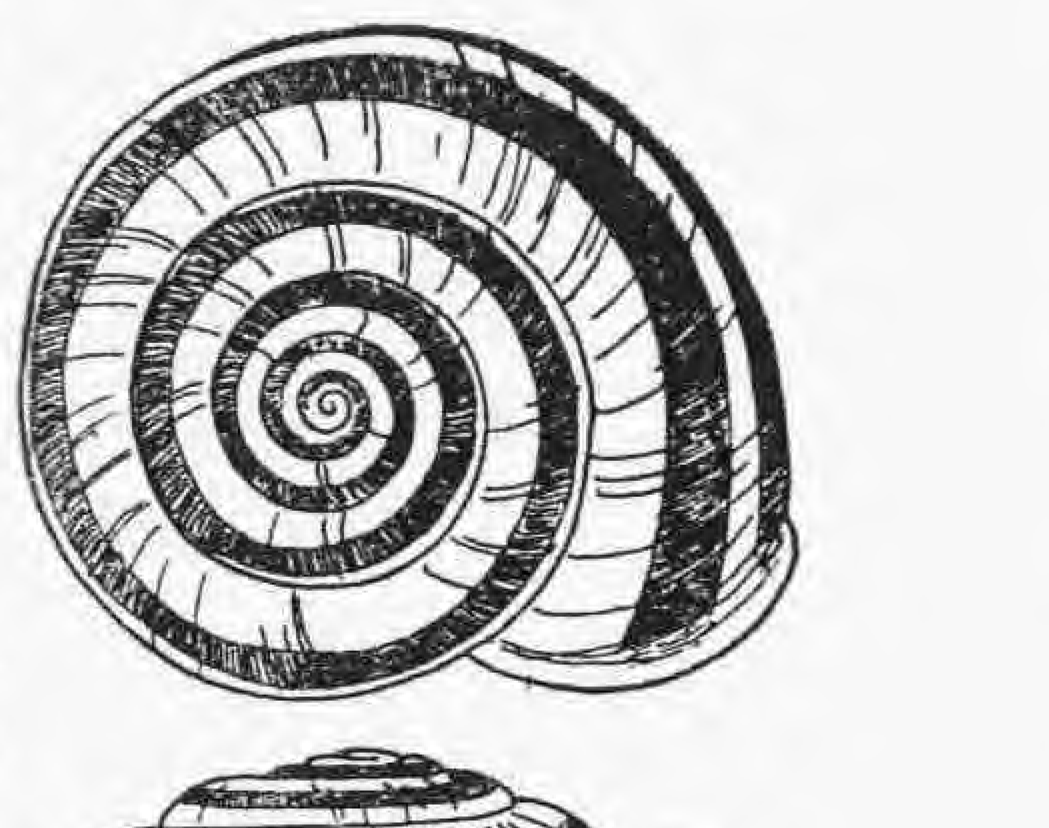
Q: Zu erwarten in subrezenten Schichten im Bereiche der heutigen Vorkommen. In Stankovany nur im Oberflächenboden der hol. Quellkalke.

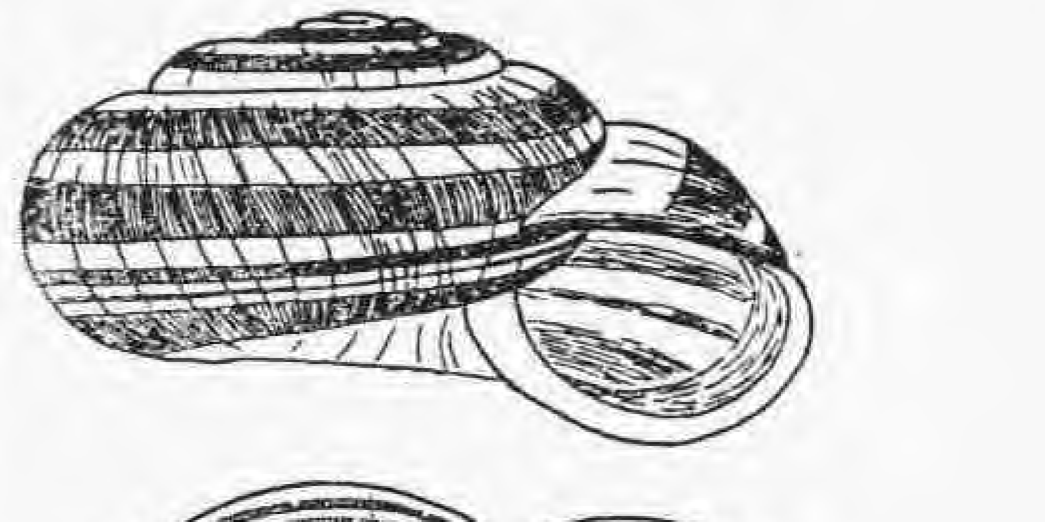
Gattung: **Cernuella** Schlüter, 1838

Untergattung: **Xerocincta** Monterosato, 1892

Cernuella (X.) neglecta (Draparnaud, 1805)

H. 6,5—10; Br. 12—17; gedrückt mit flachkonischem Gw., fein unregelm. gestreift, mäßig breit genabelt, N. etwa 1/5 d. G-Br. einnehmend; mit mehreren meist zusammenhängenden dunklen Bändern. U. 5 1/2—6, rel. hoch, gut gewölbt, vollgerundet, d. letzte stark überwiegend, an der M. kurz herabsteigend. M. rundlich, ausgeschnitten, rel. groß; Ms. basal schwach erweitert, scharf, innen ringsum mit schmaler, etwas erhobener L. belegt.



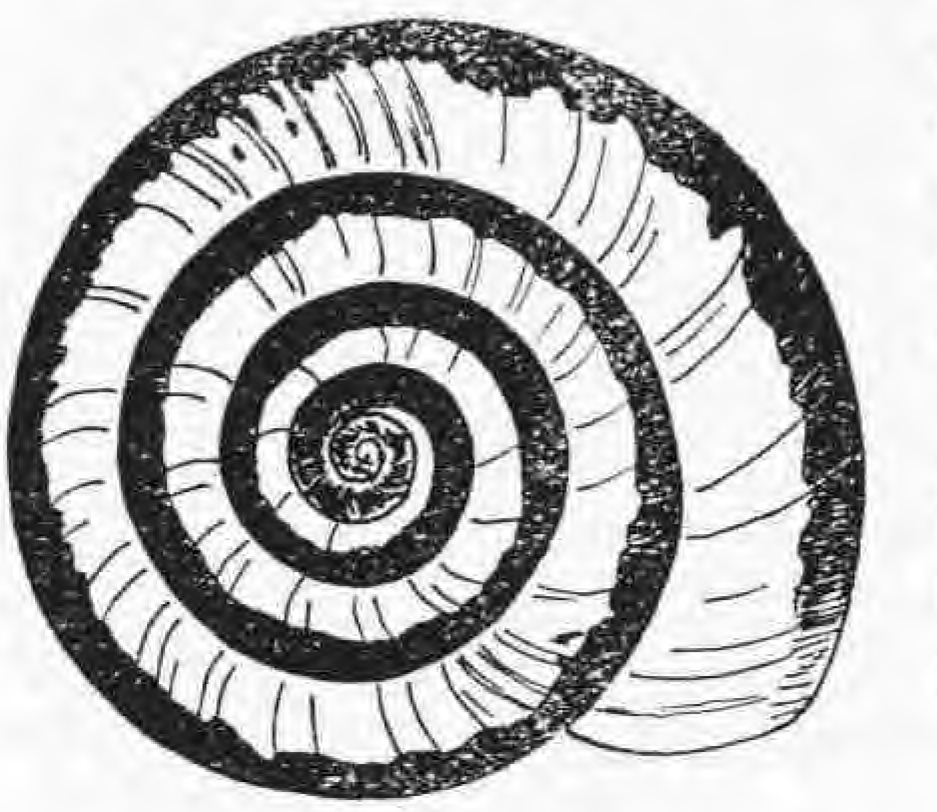


Gr. sehr veränderlich, andere Merkmale jedoch beständig. – Von *Helicella itala* (L.) durch den viel engeren N. u. höhere U., von *H. obvia* (Htm.) vor allem durch die M-merkmale unterscheidbar.

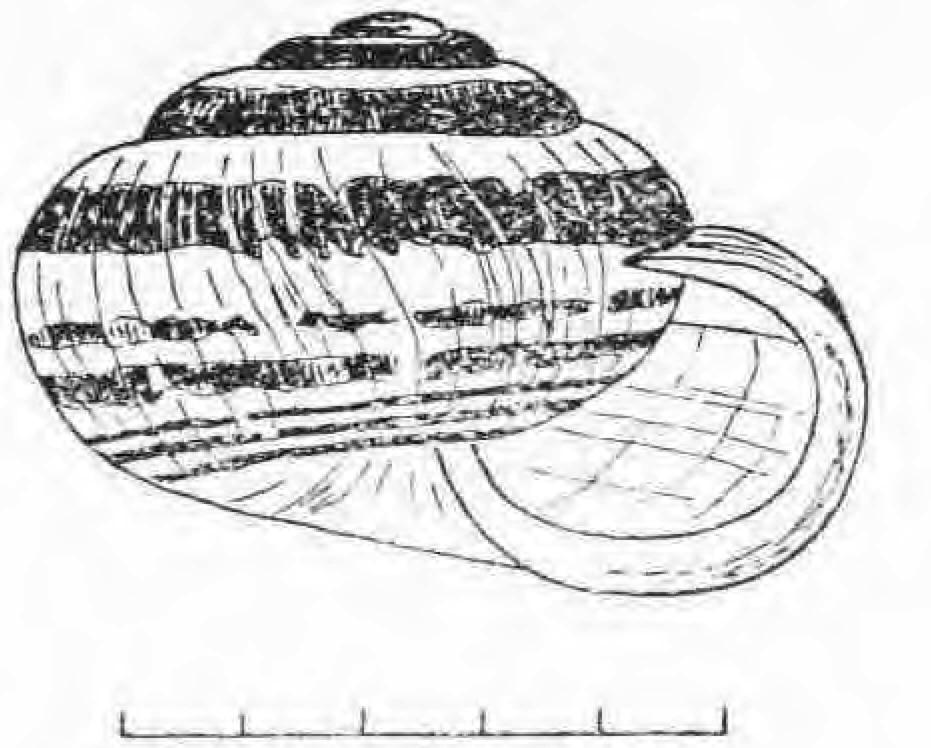
4 S ! – Im Rasen xerothermer Hänge.

Mediterran (ursprünglich): N-Spanien, S-Frankreich, Italien; heute nach N vordringend – über Frankreich, Belgien bis nach S-England, W- u. M-Deutschland (im O bis Thüringen) u. Innerböhmen.

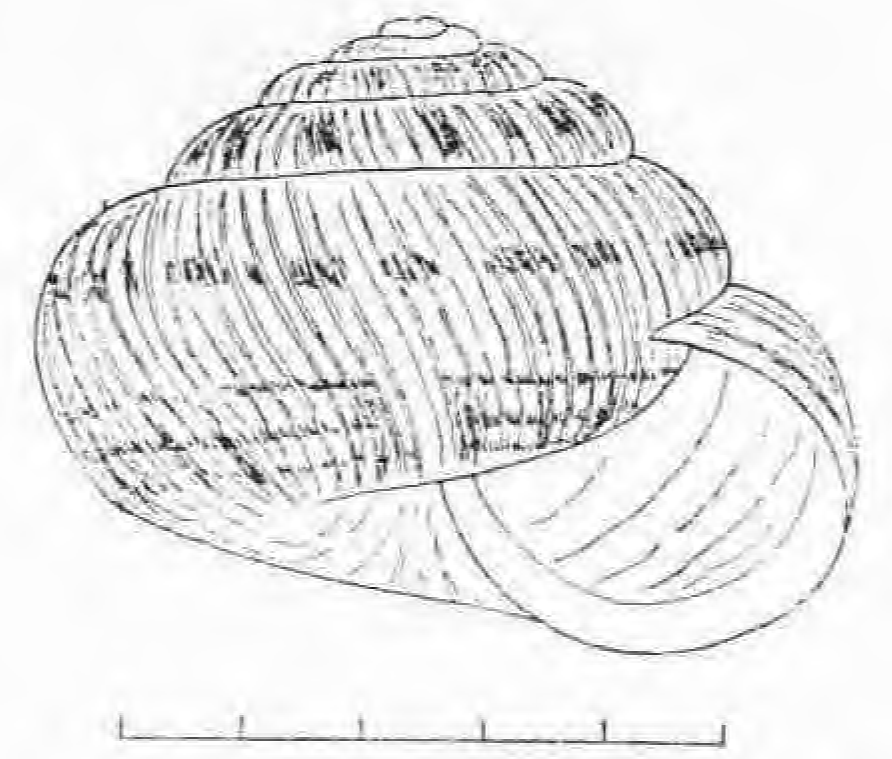
ČSSR: Býchory und Ovčáry b. Kolín im mittleren Labe-Gebiet, Močidla b. Mšené unweit von Budyně an der unteren Ohře.



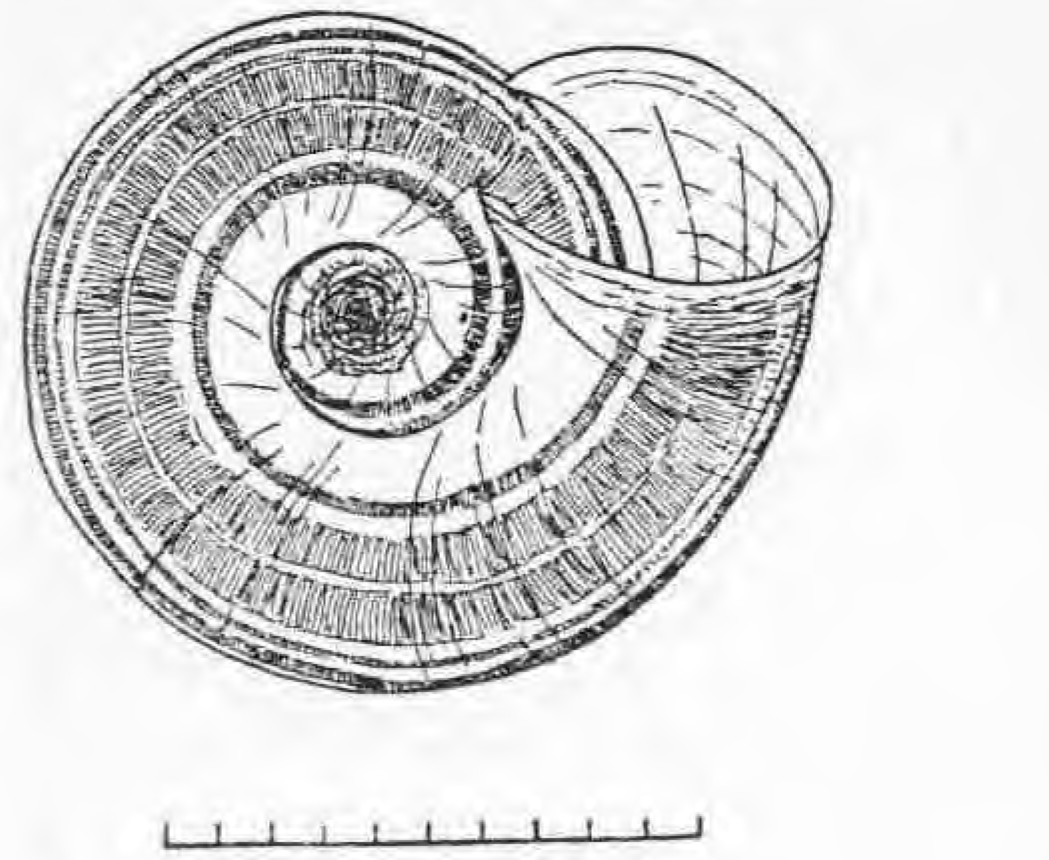
Q: Wenig bekannt. In M-Europa jedenfalls für die Gegenwart charakteristisch u. in den jüngsten Bildungen zu erwarten.



61. *Candidula unifasciata* (Poiret)



62. *Candidula soosiana* (J. Wagner)



63. *Helicella itala* (Linné)

Gattung: **Helicella** Férussac, 1819

Helicella itala (Linné, 1758)

Abb. 63

Syn. *Helix ericetorum* O. F. Müller, 1774

H. 7,5—8,5; Br. 15—16; flachgewunden, mit sehr flachkonischem Gw., fein unregelm. gestreift, meist mit blaßbraunen zusammenhängenden Bändern, weit perspektivisch genabelt (N. fast 1/3 der G-Br.). U. 5 1/2—6, gut gewölbt, d. letzte an d. M. kurz kräftig herabsteigend. M. ziemlich schief, rundlich-kurzelliptisch, wenig ausgeschnitten, mit genäherten Rändern, etwas nach unten außen ausgezogen; Ms. scharf, seitlich u. namentlich basal deutlich erweitert, innen flach gelippt.

Ziemlich veränderlich in der Gr. u. rel. Gw-H. – An der kleinen M. mit erweitertem Ms. und dem auffallend breiten N. erkennbar.

4 S – An trockenen sonnigen Hängen; nicht ausgesprochen xerotherm. In den W-Alpen u. Pyrenäen bis in die subalpine Stufe.

Westeuropäisch (im weiteren Sinne): Über ganz W-Europa, im N auf die Brit. Inseln, nach Dänemark u. S-Skandinavien; W-, S- u. M-Deutschland, W- u. N-Alpen bis zum Traunsee u. in die Wachau; etwas isoliert in Innerböhmen.

ČSSR: Häufig am S-Fuß von České středohoří zwischen Třebívlice u. Lovosice; Malý Újezd; Hrubý Rohozec bei Turnov.

Q: Im H. des heutigen Areals außer dem östl. Randgebiet, pl. in England, Frankreich u. den Niederlanden. In Böhmen junger Einwanderer u. für die Gegenwart bezeichnend.

Fundstellen:

SR – Malý Újezd, Mrsklesy

Die Angabe aus den Auelehmen der Donau b. Bratislava bedarf der Bestätigung (vgl. J. PETRBOK 1951m).

Xerolenta

Helicella obvia (HARTMANN, 1840)

Abb. 64

Syn. *Helix candicans* L. PFEIFFER, 1841

H. 7,8—9,5; Br. 15—17; flachgewunden mit wenig erhobenem Gw., fein gestreift, zuweilen etwas rippenstreifig, mit dunkelbraunen Bändern, die oft in Flecken u. Querstriemen aufgelöst sind, weit genabelt (N. etwas mehr als $^1/_4$ d. G-Br.). U. $5^1/_4$—$5^1/_2$, oben mäßig, sonst stark gewölbt, d. letzte gegen die M. allmählich mäßig herabsteigend. M. mäßig schief, ±rundlich, ausgeschnitten; Ms. gerade, scharf; L. tiefliegend, flach.

Sehr veränderlich, was die Gr., Form des Gw. u. Färbung anbelangt. Kleinformen 6,5 : 11, Großformen 11 : 19. – An d. M-merkmalen erkennbar (Vergleich mit *H. itala* (L.), Jugendstadien könnten mit *Helicopsis striata* (MÜLL.) verwechselt werden!).

4 S – Im Rasen xerothermer Hänge, ausnahmsweise bis in die subalpine Stufe.

Pontisch (im weitesten Sinne): Von der westl. Schwarzmeerküste u. Kleinasien über NW-Balkan u. die Karpatenländer zur S-Küste der Ostsee u. nach Westfalen; durch die Alpen bis in d. Westschweiz u. nach SO-Frankreich.

ČSSR: In warmen Ebenen u. auf Kalk allgemein verbreitet u. sich stets ausbreitend. Oft verschleppt, z. B. entlang der Eisenbahnen.

Q: Aus dem Pl. der Balkanhalbinsel angegeben, in M-Europa lediglich jh., vielleicht erst in der historischen Zeit eingewandert.

Fundstellen:

SR – Hrhov, Jabloňov – Eveteš, Kotýs – Burgwall, Litoměřice II, Tři volů – H., Velká Chuchle.

Hier werden nur diejenigen Funde angeführt, die aus genau bearbeiteten Aufschlüssen stammen. Im älteren Schrifttum (vgl. V. LOŽEK 1955c) werden zahlreiche hol. u. einige pl. Vorkommen genannt, die sehr kritisch betrachtet werden müssen, da vermutlich sekundär in tiefere Schichten verschleppte G. vorliegen. Für die richtige Erfassung des Einzuges von *H. obvia* (HTM.) ist vor allem die Fundstelle Litoměřice II von Bedeutung (L. SMOLÍKOVÁ & V. LOŽEK 1964).

Gattung: **Helicopsis** FITZINGER, 1833

Helicopsis striata (O. F. MÜLLER, 1774)

Taf. XXII/2abc

H. 5—6; Br. 7—9; stark gedrückt kugelig, mit breitkonischem Gw., unregelm. stumpf gerippt, mit schwankender Zahl dunkelbrauner Bänder, die oft in Flecken u. Querstriemen aufgelöst sind bzw. zusammenfließen o. überhaupt fehlen. U. $4^1/_2$—5, stark gewölbt, d. letzte überwiegend u. an d. M. nur sehr wenig herabsteigend. M. wenig schief, rundlich, ziemlich schwach ausgeschnitten; Ms. scharf, gerade, zuweilen an d. Sp. etwas erweitert, innen mit tiefliegender kräftiger L.

Gr. u. Färbung veränderlich. Aus dem ungarischen Tiefland wurde eine größere Form beschrieben, die als selbständige Art betrachtet wird:

Helicopsis hungarica (SÓOS & J. WAGNER, 1935): H. 7,5, Br. 11 (oder größer), U. bis $5^1/_2$, stark gewölbt, N. ziemlich eng, L. fehlt.

Von anderen Helicellinen durch die starke Rippung unterscheidbar. Bänderung auch an fos. Ex meist gut sichtbar. L. bei pl. Stücken meist nicht vorhanden.

4 S + – Im Rasen trockener sonniger Hänge, meist auf lockerem Substrat. Im Flachland u. Hügelland.

Mitteleuropäisch (mit Schwerpunkt im W): Deutschland, Tschechoslowakei, Öland; die Angaben von W-Europa, vor allem aus Frankreich, Portugal u. N-Spanien, sowie aus der W-Ukraine bedürfen der Bestätigung, da sie wenigstens zum Teil auf Verwechslungen zurückgehen dürfen.

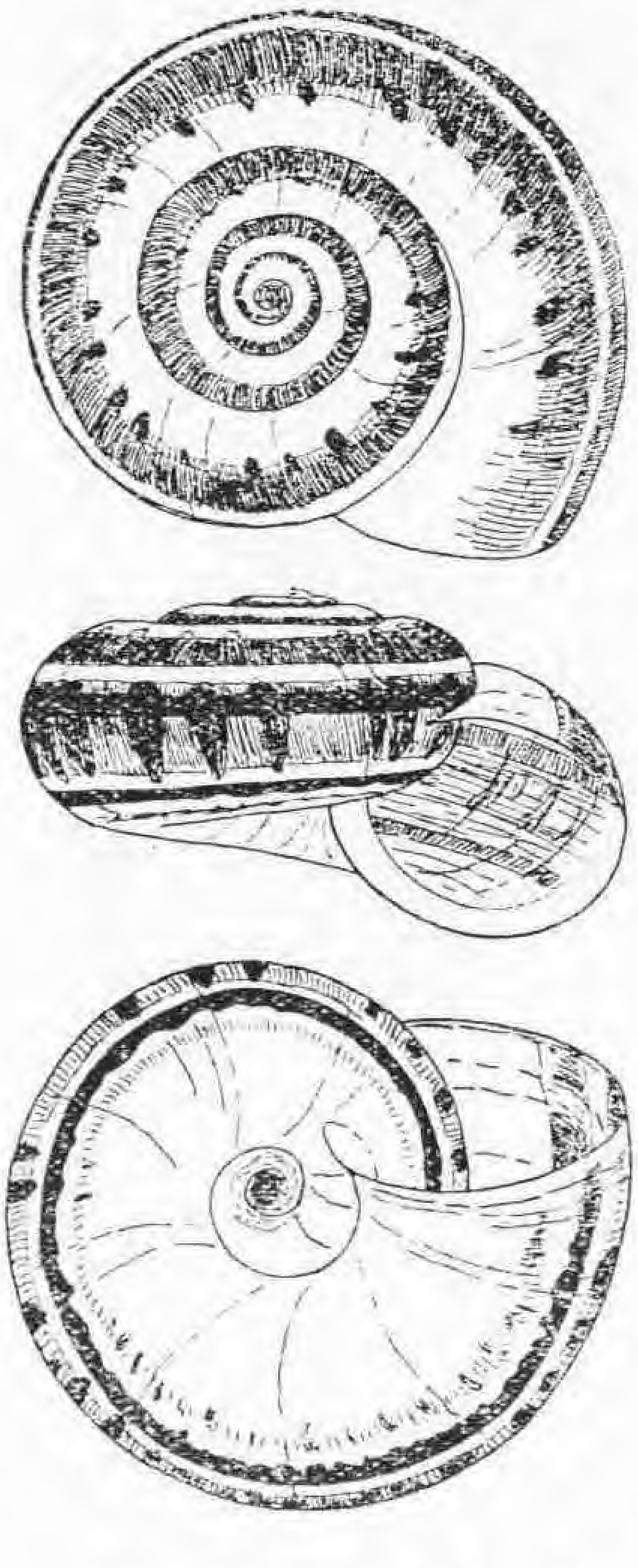
ČSSR: Verbreitet im NW-Teil Innerböhmens, vor allem zwischen Praha u. České středohoří; S-Mähren, selten in Podunajská nížina u. im Ipeľ-Tal.

Q: Im H. des gegenwärtigen Verbreitungsgebietes; weit verbreitet im Pl., vor allem im Löß u. in den int. Bodenbildungen, jedoch nicht in den feuchten Landschaften. Über ganz M-Europa bis nach England. *H. hungarica* (S. & W.) im H. des Karpatenbeckens u. im SW. von Šafárikovo.

Fundstellen:

APl(Me)	Červený kopec
APl	Přezletice
M	Horky
M?	Milanovce, Žalov
Hs?	Sedlec b. Kutná Hora
AR	Černý Vůl, Čilec, Horky
AR?	Budňany - Altán, Milanovce
Tr	Nové Mesto - Mnešice (Ziegelei)
MPl(Igl)?	Turold
JR	D. Věstonice - Ziegelei, Horky, Jenerálka, N. Mesto - Mnešice (Ziegelei), Předmostí (W), Straky, Ždánice
JR?	Ivanovce - Skala (S), Milanovce, Morkůvky - Pajanka, Vlčkovce, Zamarovce
R	Dolní Kounice, N. Benátky, Sedlec b. Kutná Hora, Senec
R*	Ivanovce - Skala (N), Podsedice
MPl?	Sv. Prokop (Steinbruch)
E	Litoměřice II, N. Mesto - Mnešice (Ziegelei)
E?	Ivanovce - Skala (S), Svitávka, Zamarovce
Tr : E	Předmostí
FW(Kz)	Banka, D. Věstonice - Ziegelei, Litoměřice, I Moravany, Zamarovce
FW(Int)	D. Věstonice - Ziegelei, Litoměřice I, Moravany
FW(Int)?	Sedlec b. Kutná Hora
FW	Brozany, Kobyla - Chlupáčova sluj, Vlčkovce, Zlatý Kůň-Höhle, Bojnice-Burg
FW?	Milanovce
MWa	D. Věstonice - Ziegelei, Ivanovce - Lößschlucht, Litoměřice I, Moravany, Nové Mesto - Mnešice (Ziegelei)
MWa?	Boží vrch
MW(Int)	Dolní Věstonice - Ziegelei, Nové Mesto - Mnešice (Ziegelei)
MWb	D. Věstonice - Ziegelei, Litoměřice I, Litoměřice II, Pavlov, Srbsko (unter d. Wasserfällen), Vlčkovce
MW	Dolní Věstonice - Hohlweg, Hlohovec (Ziegelei öst. v. Bahnhof), Nové Zámky, Pavlova pusta
SW	Dobroměřice, Srbsko - Spielplatz, Štětí
SW/AH	Dobroměřice
PB?	Mrsklesy
A/SB	Propadlá-Höhle
SB	Tří volů-Höhle
SA	Křešice - Blata, Litoměřice II (S)
SR	Křešice - Blata, Litoměřice II (S)

Ferner sehr zahlreiche Löß-Vorkommen u. ziemlich viele Funde aus dem H., bei denen jedoch wenigstens z. T. umgelagerte Pl-G. vorliegen.



64

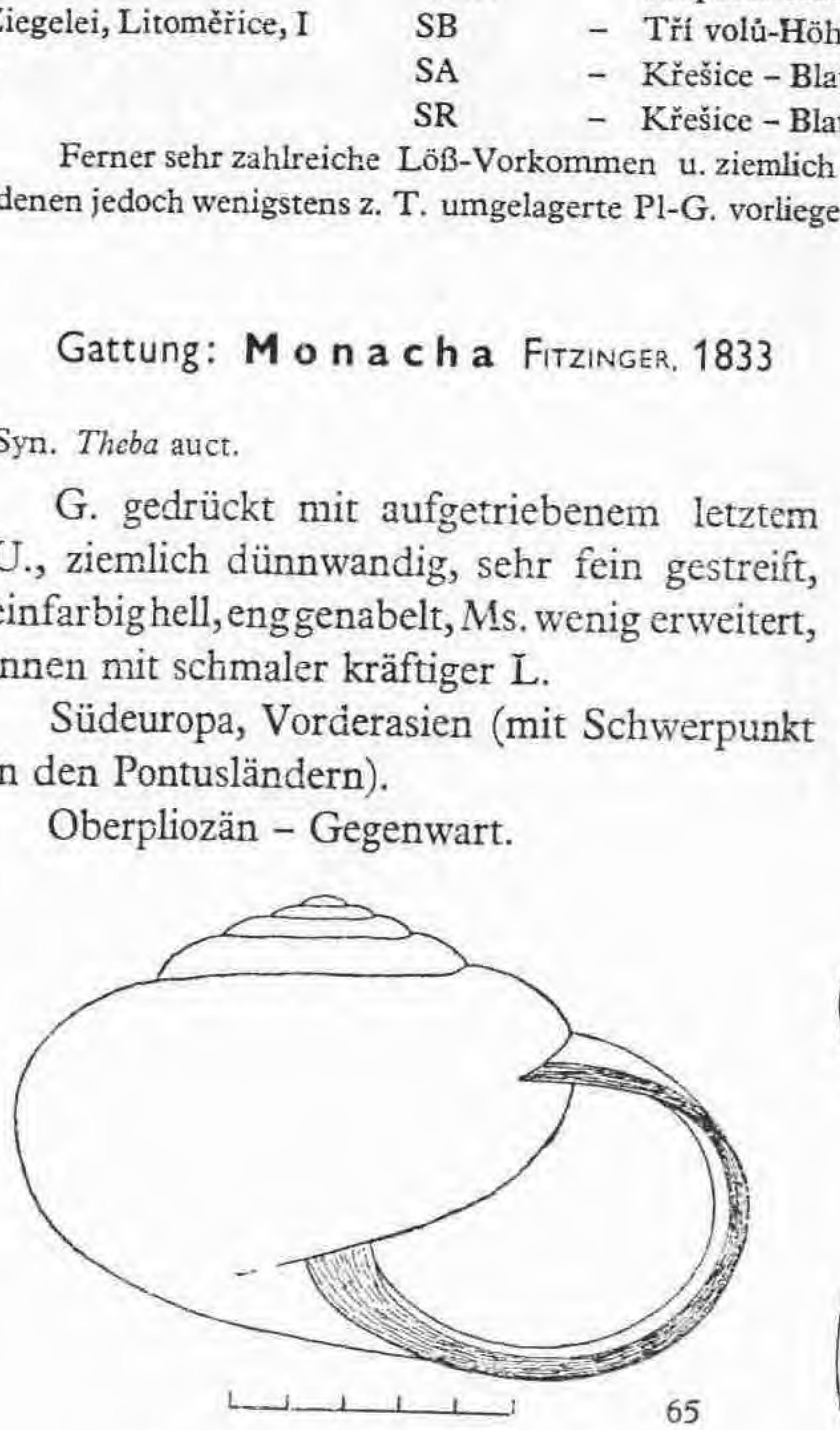
Gattung: **Monacha** Fitzinger, 1833

Syn. *Theba* auct.

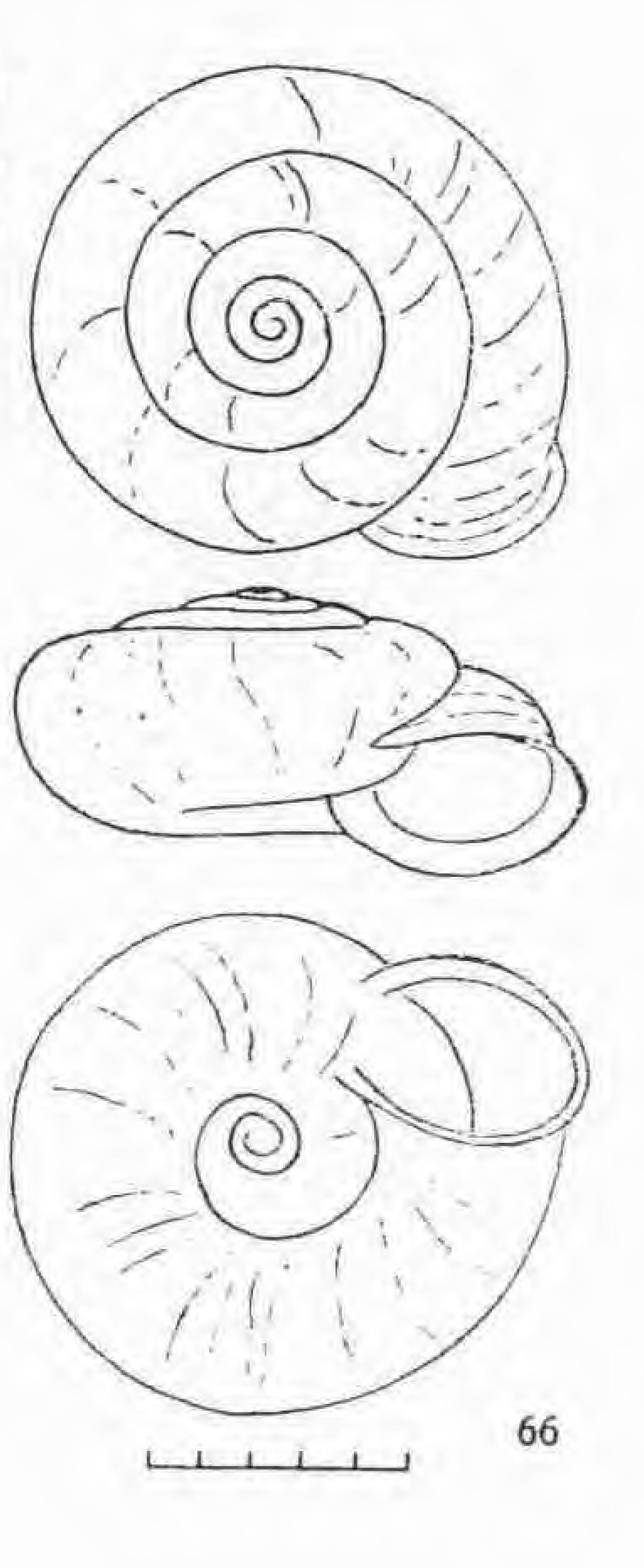
G. gedrückt mit aufgetriebenem letztem U., ziemlich dünnwandig, sehr fein gestreift, einfarbig hell, eng genabelt, Ms. wenig erweitert, innen mit schmaler kräftiger L.

Südeuropa, Vorderasien (mit Schwerpunkt in den Pontusländern).

Oberpliozän - Gegenwart.



65



66

64. *Helicella obvia* (Hartmann)
65. *Monacha cartusiana* (Müller)
66. *Zenobiella umbrosa* (C. Pfeifer)

Monacha cartusiana (O. F. MÜLLER, 1774)
Abb. 65

H. 6,5—8,5; Br. 10—13; gedrückt kugelig mit sehr flachkonischem Gw., sehr fein unregelm. gestreift, mit feinen flachgrubigen Eindrücken, etwas bedeckt durchbohrt. U. $5^1/_2$—6, mäßig gewölbt, d. letzte erweitert, an d. M. 2 mal so br. wie d. vorletzte, gerundet, sehr geräumig, gegen die M. kurz herabsteigend. M. mäßig schief, etwas schief querelliptisch, ausgeschnitten. Ms. schwach erweitert, scharf, innen mit flach schwellenartiger L. Unterseite deutlich konvex. N-feld nur wenig eingesenkt.

Gr. stark veränderlich - Zwergformen 6 : 8, Großformen 9 : 14. - Von der etwas ähnlichen *Monachoides incarnata* (MÜLL.) durch die Auftreibung d. letzten U. u. Os. leicht unterscheidbar.

6 X ! - Rasenhänge, Gebüsch u. Auwiesen in warmen Landschaften, vorwiegend in niederen Lagen.

Atlantisch-mediterran: Von Portugal nach Syrien u. in die Pontusländer; Frankreich, Belgien, Rheingebiet, S-England; Niederungen des Karpatenbeckens, im N in die S-Slowakei u. nach S-Mähren.

ČSSR: S-Mähren (südl. von Ždánický les u. Chřiby), Záhorská u. Podunajská nížina, Umgebung von Lučenec u. Fiľakovo.

Q: Wenig bekannt, offenbar wz. In M- u. W-Europa vermutlich erst im JH. eingewandert, pl. nicht einwandfrei nachgewiesen.

Fundstellen:

SB - Nitrianský Hrádok-Zámeček (bronzezeitliche Kulturschichten)

Sonst spärliche Fundorte (V. LOŽEK 1955c), an denen offenbar jh. o. rez. G. sekundär in ältere Schichten verschleppt wurden.

Unterfamilie: HYGROMIINAE

Gattung: **Zenobiella** GUDE & WOODWARD, 1921

Flachgewunden, mit niedrigem Gw., breit genabelt; M. rel. klein mit erweitertem Ms. In M-Europa nur durch eine Art (*Z. umbrosa* (C. PFR)) vertreten, die der Untergattung *Urticicola* LINDHOLM, 1927 angehört.

West- u. Mitteleuropa.

Pleistozän - Gegenwart.

Zenobiella (U.) umbrosa (C. PFEIFFER, 1828)
Abb. 66

H. 5,5—6; Br. 11—12; stark gedrückt mit wenig erhobenem breit flachkonischem Gw., dünnwandig, fein unregelm. gestreift u. gekörnelt, weit perspetivisch genabelt. U. $5^1/_4$—$5^1/_2$, oben abgeflacht, unten stark gewölbt, mit stumpfer Peripheriekante, die vor der M. undeutlich wird, d. letzte an d. M. plötzlich u. kräftig herabsteigend; Ms. ringsum erweitert, scharf, mit sehr schwacher L.

Mäßig veränderlich (Br. 9—13), Gw. zuweilen mehr erhoben; an kühlen aziden Standorten sehr dünnwandig, ungelippt, hie u. da auf Kalk mit festeren Wänden, kräftig erweitertem Ms. u. deutlicher L. - Junge Stücke weisen eine sehr deutliche Peripheriekante auf; nach der Os. können auch Fragmente bestimmt werden [Vergleich mit *Helicigona lapicida* (L.)!].

3 W(h)! - Sehr feuchte Waldstandorte, meist auf d. Talauen, in höheren Lagen auch an d. Hängen; zuweilen bis in die subalpine Stufe.

Ostalpin (im weitesten Sinne): O-Alpen u. d. Hügel- u. Bergländer der Böhmischen Masse einschl. des Thüringer Waldes; Fränk. Jura; durch die äußeren Gebirge der Karpaten bis in die W-Ukraine u. ins Weichsel-Tal.

ČSSR: In Hügel- u. Bergländern Böhmens u. Mährens verbreitet, stellenweise häufig; von Malé Karpaty durch die Gebirge am rechten Váh-Ufer über Vysoké Tatry bis in die O-Karpaten; Donau-Auen.

Q: Vorwiegend wz. Verstreut im H. u. Pl. des heutigen Areals. Igl. wahrscheinlich spärlicher als heute.

Fundstellen:

MPl(Igl)?	- Podsedice	PB?	- Měňany - Na zelništatech
R?*	- Podsedice	B?	- Měňany - Na zelništatech
E	- Litoměřice II, Sedlec b. Praha	A	- Litohlavský mlýn
E?	- Hradište p. Vr.		

A?	-	Budňany (in d. Gemeinde), Hostim, Koda-Mühle, Lipovce - Kamenná baba, Měňany - Na zelnišťatech	SB?	-	Litohlavský mlýn
			SA?	-	Litohlavský mlýn, Propadlá, Tetín (Bylaner Kultur)
SB	-	Dluhonice	SR	-	Litohlavský mlýn

Ferner einige Angaben aus dem H. des Böhmischen Karstes u. der Donau-Auen b. Bratislava.

Gattung: Monachoides GUDE & WOODWARD, 1921

Gedrückt kugelig mit ±konisch erhobenem Gw., O. trägt feine Schüppchen o. Haare, N. eng.
Eurosibirisch.
Eozän - Gegenwart.

Bestimmungsschlüssel

1. Br. < 7,5, U. < 5, Ms. gerade, scharf 2
– Br. > 8, U. > 6, Ms. erweitert, innen mit schwellenartiger L. 3
2. Behaart (= mit Haarnarben) .... *M. rubiginosa*, S. 292
– Mit Schüppchenstruktur .... *M. transsylvanica*, S. 292
3. N. eng, stets offen .... *M. incarnata*, S. 293
– N. vollkommen bedeckt (stichfg. b. unerwachsenen Ex.) .... *M. vicina*, S. 294

Monachoides rubiginosa (A. SCHMIDT, 1853)

Taf. XXV/2abc

H. 4,5—5; Br. 6—7; kugelig mit stumpfkonischem Gw., dünnwandig, unregelm. gestreift, mit dichtstehenden, oft wenig deutlichen Haarnarben, eng genabelt bis durchbohrt, N. durch d. erweiterten Sp-r. zuweilen ±bedeckt. U. $4^1/_2$—5, gut gewölbt. M. wenig schief, rundlich bis kurz querelliptisch, stark ausgeschnitten; Ms. scharf, gerade, nur an d. Sp. etwas erweitert, innen zuweilen eine flache diffuse L.

Wenig veränderlich. Kann in fos. Zustand mit *Trichia sericea* (DRAP.) u. *Tr. lubomirskii* (ŚLÓS.) sehr leicht verwechselt werden. *Tr. sericea* (DRAP.) ist meist breiter genabelt u. oft deutlich gelippt, auch die Haarnarben sind etwas unterschiedlich (Vergleich!), *Tr. lubomirskii* (ŚLÓS.) ist stets weiß fossilisiert [*M. rubiginosa* (A. SCH.) meist bräunlich] u. besitzt viel feinere, dichter stehende Haarnarben, die jedoch meist undeutlich sind.

9 P (+) - Feuchte Talwiesen, Auwälder, Sümpfe u. Ufer; im Flachland u. in großen Tälern. In der Umgebung von Poprad bis über 700 m.

Eurosibirisch: vom Niederrhein bis in den Fernen Osten, vom N-Fuß des Kaukasus bis in die Tundra; Karpatenbecken, Böhmen, Mähren, im Maingebiet u. am Oberrhein.

ČSSR: In den Ebenen verbreitet u. meist häufig, auch in den innerkarpatischen Becken u. stellenweise in d. Gebirgstälern (Kľačno).

Q: In M-Europa nicht häufig, vorwiegend in kz. Ablagerungen (Sumpflöß d. Karpatenbeckens u. der Ukraine), im O offenbar viel häufiger (M. F. VEKLIČ 1958, 1961); hol. meist im jüngsten Abschnitt.

Fundstellen:

M : AR	-	Tučín	SW?	-	Zlatná
MPl(Igl)	-	Tučín	A	-	Dluhonice, Opatovce
Tr : E	-	Předmostí	SB	-	Dluhonice
FW?	-	Lovosice	SA	-	Dluhonice, Křešice - Blata, Opatovce
MW	-	Dol. Jatov, Nové Zámky (Ziegelei am Nordrand u. nördl. d. Bahnhofes), Palárikovo (s. u. nö. d. Bahnhofes), Tvrdošovce	SR	-	Dluhonice, Křešice - Blata, Litohlavský mlýn

Außerdem zahlreiche H-Vorkommen, wahrscheinlich meist aus dem jüngsten Abschnitt.

Monachoides transsylvanica (WESTERLUND, 1876)

Taf. XXV/4abc

H. 4,5—5,5; Br. 5,5—6,6; kugelig mit konischem Gw., unregelm. gestreift, mit regelm. Schüppchenstruktur, fein durchbohrt. U. ±5, stark gewölbt, gut gerundet. M. wenig schief, fast rundlich, mäßig stark ausgeschnitten; Ms. scharf, gerade, an d. Sp. zuweilen etwas erweitert.

Ziemlich formbeständig. – Die Jugendstadien von *M. incarnata* (MÜLL.) u. *vicina* (RSSM.) unterscheiden sich vor allem durch eine ± deutliche Peripheriekante, *M. rubiginosa* (A. SCH.) u. *Trichia lubomirskii* (ŚLÓS.) durch ihre Os.

1 W ! – Mäßig feuchte Wälder. Meist in mittleren Gebirgslagen.

Karpatisch: Siebenbürgische Karpaten u. nordungarische Gebirge. Auf dem Gebiet d. Tschechoslowakei rez. bisher nicht nachgewiesen.

Q: Wenig bekannt.

Fundstelle:

E? – Bojnice-Kirchhof

Monachoides incarnata (O. F. MÜLLER, 1774)

Taf. XXIV/3abc, XXX/2

H. 9—10; Br. 12—14; gedrückt kugelig mit breitkonischem Gw., fein unregelm. gestreift, mit sehr feiner Schüppchenstruktur (±1200/1 mm² auf d. letzten U.). N. eng, vom Sp-r., etwas bedeckt, jedoch stets offen. U. 6—6½, mäßig gewölbt, d. letzte im ersten Drittel noch etwas stumpfkantig, dann gerundet, an d. M. kurz kräftig herabsteigend. M. schief, etwas schief querelliptisch, stark ausgeschnitten; Ms. basal etwas abgestumpft, sonst scharf, erweitert, innen mit kräftiger, basal schwellenartig erhobener L.

Ziemlich veränderlich. An nährstoffreichen warmen Standorten große festwandige Formen (Br. bis 15), an kühlen Stellen mit azidem Substrat dünnwandige Kümmerformen (8—11 br.).

Von *M. vicina* (RSSM.) vor allem durch die viel feinere Os. u. das N-feld unterscheidbar.

1 W ! – Ursprünglich in mäßig feuchten Wäldern am Boden; sekundär häufig an schattigen feuchteren Stellen im Kulturgelände. Bis in die untere subalpine Stufe.

Mitteleuropäisch (mit Schwerpunkt im W): von d. Pyrenäen über Frankreich, Belgien, Niederlande u. Dänemark nach S-Schweden; Alpen, Deutschland, Polen, Böhmen, Mähren, W-Karpaten, Siebenbürgen, N-Balkan.

ČSSR: Außer den O-Karpaten kaum auf größere Strecken fehlend, jedoch in warmtrockenen Ebenen u. der östl. Slowakei spärlich.

Q: Wz. Ziemlich zahlreiche Fundstellen im H. u. in den Igl., etwa im Bereiche der gegenwärtigen Verbreitung.

Fundstellen:

V?	–	Malé Bielice
C	–	Stránská skála I, Zlatý Kůň – C 718, -Höhle
API(Igl)	–	Nové Mesto – Skalka, Únětice – Holý vrch, Chlum (an d. VI. Höhle)
API(Igl)?	–	Ostrá hora, Slovenská skala
Hs	–	Horky
Hs?	–	Sedlec b. Kutná Hora, Žalov
Hs*	–	Dobrkovice II
Hs+	–	Dudlavá skala
Tr?	–	Hudcov, Sedlec b. Kutná Hora
MPl(Igl)	–	Tučín, Želátovice
MPl(Igl)?	–	Pažica (N u. S), Podsedice, Turold
E	–	Gánovce – Hrádok, Jenerálka, Letky, Litoměřice II, Lobkovice, Nové Mesto – Mnešice (Ziegelei), Sedlec b. Praha
E?	–	Bojnice – Kirchhof, Gánovce – Harbky, Hradište p. Vr., Ivanovce – Skala (S), Kobyla – Chlupáčova sluj, Liščí díra, Lúčky – Skala, Pavlov, Radslavice, Svitávka, Zamarovce
E*	–	Mokrá
Tr : E	–	Předmostí, Záskalie
FW(Kz)	–	D. Věstonice – Ziegelei (aus E umgelagert)
FW	–	Kobyla – Chlupáčova sluj, Zlatý Kůň-Höhle
W?	–	Dobrkovice III
B?	–	Měňany – Na zelništatech, Mrsklesy, Vrátna – Růžový převis

Außerdem sehr zahlreiche H- u. einige Pl-Vorkommen.

AH	–	Velká Kobylanka
AH?	–	Leopoldov
A	–	Bernartice, Dluhonice, Dzeravá skala, Litohlavský mlýn, Opatovce, Opava, Skřečoň, Sv. Jan p. Skalou, Velká Chuchle, Velká Kobylanka, Zátyní
A?	–	Budňany (in d. Gemeinde) Hostim, Koda – Mühle, Měňany – Na zelništatech, Vrátna – Růžový převis
A/SB	–	Velká Chuchle
SB	–	Dluhonice, Nitran. Hrádok – Zámeček, Opatovce, Sv. Jan p. Skalou
SB?	–	Litohlavský mlýn, Velká Kobylanka
A–SB?	–	Komňa
SB–SA	–	Bernartice, Bojnice – Hajzel, Skřečoň
SA	–	Dluhonice, Hrhov, Háj, Jasov-Höhle, Litoměřice II (S), Opatovce, Propadlá, Velká Chuchle
SA?	–	Komňa, Litohlavský mlýn, Malá Chuchle, Malina, Velká Kobylanka
SR	–	Bernartice, Dluhonice, Háj, Kotýs (unter d. Sloní hlava), Litohlavský mlýn, Velká Chuchle, Velká Kobylanka, Zlatý Kůň – Mincovna
JH	–	Vrátna – Růžový převis, Mrsklesy

Monachoides vicina (ROSSMÄSSLER 1842)

Taf. XXIV/4abc, XXX/1

H. 9—11; Br. 12—15; der vorigen Art ähnlich, jedoch meist mit etwas mehr erhobenem Gw., viel gröberer Schüppchenstruktur ($\pm$500/1 mm^2 auf d. letzten U.) u. stichfg. vollkommen bedecktem N. L. basal dicht am Rand, oft mit wulstartigen Verdickungen.

Hier u. da treten Zwergformen auf (nur 8 br.), vor allem über der Waldgrenze. – Von *incarnata* durch den engeren bedeckten N. u. die viel gröbere Os. unterscheidbar.

3 W(h) – An sehr feuchten Waldbiotopen zwischen totem Laub am Boden, in niederen Lagen meist in den Talauen. Bis in die alpine Region.

Karpatisch: Karpaten u. ihr Vorfeld an der äußeren Seite, vereinzelt bis in den Urwald von Białowież u. N-Polen, durch die Hügelländer M- u. N-Mährens bis nach O-Böhmen; isoliert in der Frankenalb.

ČSSR: Karpaten, O-Sudeten, Hügelländer M-Mährens, Kreidegebiet am Fuße von Orlické hory im W bis zum Rand der Labe-Ebene.

Q: Wz. u. feuchtere Abschnitte der Kz.; spärliche Fundstellen im Bereiche des heutigen Areals einschl. der Fränk. Alb.

Fundstellen:

C	-	Chlum (über d. IV. Höhle)
APl(Igl)	-	Plešivec
APl(Igl)?	-	Ostrá hora, Slovenská skala
Hs+	-	Dudlavá skala
Tr	-	Nové Mesto – Mnešice (Ziegelei)
MPl(Igl)	-	Vyšné Ružbachy – Horbek (S), Želátovice
MPl(Igl)?	-	Hranovnica (mittlere Travertinterrasse), Pažica (N u. S)
E	-	Gánovce – Hrádok, Nové Mesto – Mnešice (Ziegelei)
E?	-	Bojnice – Kirchhof, Drienok, Gánovce – Harbky, Ivanovce – Skala (S), Radslavice, Svitávka
Tr : E	-	Předmostí
FW(Int)	-	Gánovce – Hrádok
MWa	-	Nové Mesto – Mnešice (Ziegelei)
MWb	-	Dolní Věstonice – Ziegelei?
MW	-	Jasov-Höhle
MW–SW	-	Dudlavá skala
Pl (Igl)	-	Litoměřice III?
PB	-	Bernartice

Ferner einige nicht näher stratifizierte H-Vorkommen.

B	-	Bernartice
AH	-	Velká Kobylanka
A	-	Bernartice, Dluhonice, Dudlavá skala, Háj, Hrhov, Opatovce, Opava, Skřečoň, Velká Kobylanka
A?	-	Jasenov – Starianska dolina, Vrátna – Růžový převis
A/SB	-	Dudlavá skala, Gombasek (Straße n. Silica), Strateník-Höhle
SB	-	Dluhonice, Hrhov, Jabloňov – Eveteš, Opatovce
SB?	-	Jasov – Teplica, Velká Kobylanka
A–SB	-	Gombasek – Čierny prameň
SA	-	Dluhonice, Jasov-Höhle, Opatovce, Silica (Hraško-Höhle)
SA?	-	Komňa, Velká Kobylanka
SB–SA	-	Bernartice, Dudlavá skala, Skřečoň, Strateník-Höhle
A–SA?	-	Bylnice
SR	-	Bernartice, Dluhonice, Háj, Dudlavá skala
JH	-	Kľak, Vrátna – Růžový převis

Gattung: **P e r f o r a t e l l a** SCHLÜTER, 1838

G. kugelig mit konischem, nicht abgestumpftem Gw., fein rippenstreifig, mit heller Peripheriezone. U. sehr langsam anwachsend, mit deutlicher Peripheriekante; L. basal mit kräftigen Zahnhöckern, denen außen grubige Eindrücke entsprechen; N. fast vollkommen bedeckt.

Europa, Nordasien.

Pleistozän – Gegenwart.

Perforatella bidentata (GMELIN, 1788)

Taf. XXIII/2abc

Syn. *P. bidens* (CHEMNITZ, 1786)

H. 5—5,8; Br. 7—9; gedrückt kugelig mit konischem Gw., dessen Seitenlinien etwas konvex (fast gerade) sind, oben etwas unregelm. rippenstreifig, unten schwächer gestreift, N. eng, meist bedeckt. U. 6½—7, sehr langsam anwachsend, mit hochliegender stumpfer Peripheriekante, die an der M. un-

deutlich wird; an d. Peripherie u. außen an d. Naht helle Zonen; d. letzte U. an d. M. kurz mäßig herabsteigend. M. stumpfeckig-mondfg., stark ausgeschnitten, Basalr. aus zwei einen stumpfen Winkel bildenden Abschnitten bestehend, die schief zur Sp. bwz. zur Peripherie ansteigen u. je einen stumpfen Lippenzahn tragen; Ms. kurz erweitert, umgeschlagen, lippig verdickt.

Kleine Formen 6—7, große gegen 10 br.; stellenweise mehr flachgewunden mit offenem stichfg. N. – An der M. u. typisch rippenstreifigen U. mit zwei hellen Zonen, die auch in fos. Zustand meist sichtbar bleiben, gut erkennbar.

3 Wh (+) – In feuchten Talauen: Erlenbrüche, Auwälder, bewaldetes Sumpfgelände, vorwiegend in niederen Lagen, in den Karpaten jedoch lokal bis 1000 m.

Osteuropäisch: vom Ural über Mittelrußland nach Ostbaltikum, im S über den Karpatenraum bis in den N-Balkan; im W werden die O-Alpen berührt, die letzten Vorposten in M-Deutschland östl. des Rheins; isoliert in der Dauphiné; Dänemark, S-Schweden.

ČSSR: Verstreut i d. N-Hälfte Böhmens, häufiger in Mähren u. in der Slowakei, wo sie stellenweise tief ins Gebirge vordringt.

Q: Zahlreiche Fundstellen im H. u. Pl. M-Europas, sowohl in den Wz. als auch den Kz. (stellenweise im Löß); igl. weiter nach W verbreitet als gegenwärtig.

Fundstellen:

C	–	Zlatý Kůň – C 718, Gombasek – am Steinbruch
APl(Igl)	–	Suchdol – Kozí hřbety, Únětice – Holý vrch
APl(Kz.)	–	Levice (Ziegelei)
Hs*	–	Dobrkovice II
Tr	–	Nové Mesto – Mnešice (Ziegelei)
MPl(Igl)	–	Želátovice
MPl(Igl)?	–	Podsedice
JR	–	Nové Mesto – Mnešice (Ziegelei)
JR?	–	Milanovce
R	–	Martin (Terrasse)
R?*	–	Podsedice
E	–	Nové Mesto – Mnešice (Ziegelei)
E?	–	Gánovce – Harbky, Ivanovce – Skala (S), Radslavice
Tr : E	–	Předmostí
FW	–	Zamarovce
MWa	–	Nové Mesto – Mnešice (Ziegelei)
MW	–	Hlohovec (Ziegelei ö. v. Bahnhof), Zamarovce
MW?	–	Koplotovce

SW	–	Velká Kobylanka
SW?	–	Měňany – Na zelnišťatech
PB	–	Bernartice, Opava
PB?	–	Měňany – Na zelnišťatech
B	–	Bernartice, Opava
B?	–	Měňany – Na zelnišťatech
AH	–	Opatovce, Skřečoň, Velká Kobylanka
AH?	–	Leopoldov
A	–	Bernartice, Dluhonice, Opatovce, Opava, Skřečoň
A?	–	Měňany – Na zelnišťatech, Lipovce – Kamenná baba
SB	–	Dluhonice, Opatovce
A–SB	–	Lipovce – Salvátor
SB–SA	–	Bojnice – Hajzel, Bernartice, Skřečoň
SB–SA?	–	Šindliar
SA	–	Dluhonice, Opatovce
SA?	–	Komňa
SR	–	Bernartice, Dluhonice, Křešice – Blata, Litohlavský mlýn

Außerdem einige Pl- u. mehrere H-Vorkommen.

Perforatella dibothryon (Kimakowicz, 1884)

Taf. XXIII/1abc

H. 7—10; Br. 9—12; unterscheidet sich von *bidentata* durch die mehr kugelige Form, gerundet konisches Gw. mit deutlich konvexen Seitenlinien, stärkere Rippenstreifung u. meist deutliche Schüppchenstruktur auf den ersten U. D. letzte U. ohne Peripheriekante, an d. M. kräftig herabsteigend. M. weniger breit, rel. höher, mit sehr starken breiten Zähnen, die den M-raum mehr verengen, Ms. kräftig erweitert, jedoch nicht umgeschlagen, stark gelippt. Helle Zone an der Naht fehlt.

Außer mäßigen Schwankungen d. Gr. wenig veränderlich. - Jugendstadien von *P. dibothryon* (Kim.) u. *Monachoides vicina* (Rssm.) sind einander ziemlich ähnlich – hier ist die Breite der U. u. Os. zu beachten.

1 W !! – Unter Laub am Boden in mäßig feuchten Wäldern, meist an Hängen. Vorwiegend im Hügelland u. in niederen Gebirgslagen (submontane Stufe).

Karpatisch (mit Schwerpunkt im O): Siebenbürgen, O-Karpaten, östlicher Teil der Westkarpaten.

ČSSR: In d. O-Slowakei ziemlich häufig; W-Grenze vom Poprad-Knie über die Hänge des Levoča-Gebirges u. den O-Teil von Slovenské Rudohorie in den östl. Abschnitt des Südslowakischen Karstes (nicht in der Ebene).

Q: Wz. Leitart. Verstreute Vorkommen in den Igl. von der Slowakei bis in die Niederlande u. ins Rheintal. Im W meist apl.

Fundstellen:

APl(Igl)	-	Plešivec	E?	-	Drienok, Lúčky - Skala
Hs+	-	Dudlavá skala	Tr : E	-	Záskalie
MPl(Igl)	-	Vyšné Ružbachy - Horbek (S)	FW?	-	Jasov-Höhle (vermutlich umgelagertes E)
E	-	Gánovce - Hrádok	SA?	-	Krivoščanka (Westfuß)

Aus dem C-Igl. der Zlatý Kůň-Höhle u. dem unteren igl. Travertin (Tr*) von Hradište p. Vr. wurden Funde von *P. dibothryon* (KIM.) veröffentlicht, die sich nach sorgfältiger Revision als Großformen von *P. bidentata* (GM.) herausstellten.

Gattung: **Trichia** HARTMANN, 1840

Syn. *Fruticicola* auct.

G. flachgewunden u. weit genabelt bis kugelig-konisch u. durchbohrt, meist fein gestreift u. behaart, Ms. gerade, scharf o. häufiger basal erweitert u. hier schwellenartig gelippt.

Europa, Nordafrika, Kaukasus.

Paläogen — Gegenwart.

Bestimmungsschlüssel

1 N. eng, Ms. basal erweitert u. schwellenartig gelippt, Gw. konisch erhoben u. eng aufgewunden, U. $5^1/_2$—7 2
– Entweder gedrückt u. weit genabelt o. kugelig-konisch mit engem N., wenig erweitertem Ms., flacher L. u. $<5^1/_2$ U. . 5
2. L. unten mit starkem Zahnhöcker (6—7 U.) .... *T. unidentata*, S. 296
– L. stets ohne Zahnhöcker 3
3. Br. < 7, durchbohrt, U. 6—$6^1/_2$, sehr langsam anwachsend, Ms. schmal mondfg. mit konvexem Basalr. .... *T. bąkowskii*, S. 297
– Br. > 8, U. $5^1/_2$—$6^1/_4$, rascher anwachsend, M. querelliptisch, rel. hoch 4
4. Basalr. konvex, M. kurz querelliptisch, N. ± bedeckt .... *T. bielzi*, S. 298
– Basalr. abgeflacht, M. seitlich ausgezogen, N. offen .... *T. filicina*, S. 299
5. Gedrückt kugelig, eng genabelt, U. < $5^1/_2$, Ms. höchstens basal etwas erweitert 6
– Flachgewunden, N. breit, Ms. deutlich erweitert, U. > $5^1/_2$ 7
6. Durchbohrt, Haarnarben (wenn sichtbar) äußerst fein u. dichtstehend, Ms. stets gerade, scharf, L. höchstens angedeutet .... *T. lubomirskii*, S. 299
– (O. ohne Haarnarben, mit deutlicher Schüppchenstruktur) .... *Monachoides transsylvanica*, S. 292
– Eng, jedoch offen genabelt, Haarnarben rel. weitstehend u. deutlich, Ms. basal etwas erweitert, oft flach gelippt) .... *T. sericea*, S. 299
– (Durchbohrt, rel. höher, Haarnarben ziemlich dichtstehend, Ms. basal nicht erweitert, höchstens diffus gelippt) .... *Monachoides rubiginosa*, S. 292
7. Br. > 10, rippenstreifig, Haarnarben undeutlich, dickwandig .... *T. striolata*, S. 300
– Br. < 10, gestreift, Haarnarben deutlich, dünnwandig 8
8. U. $5^1/_2$—$6^1/_2$, langsam anwachsend, Haarnarben rel. dichtstehend, L. basal meist schwellenartig erhoben .... *T. hispida*, S. 300
– U. 5—$5^3/_4$, rascher zunehmend, Haarnarben ziemlich weitläufig, L. basal deutlich, jedoch flach . *T. villosula*, S. 301

Untergattung: Petasina BECK, 1847

Trichia (P.) unidentata (DRAPARNAUD, 1805)

Taf. XXVI/1 abc, 2abc

H. 5—6; Br. 7—8; ±gedrückt kugelig mit konischem bis spitzkuppelfg. Gw., fein unregelm. gestreift, mit dichtstehenden feinen Haarnarben, durchbohrt, N. oft z. T. bedeckt. U. 6—7, gut gewölbt, oben u. unten etwas abgeflacht, mit etwas angedeuteter sehr stumpfer Peripheriekante, die jedoch in d. zweiten Hälfte d. letzten U. verschwindet, dieser an d. M. kurz herabsteigend. M. meist ±gestreckt querelliptisch, stark ausgeschnitten; Ms. scharf, wenig erweitert, stärker nur basal, innen mit einer kräftigen L. belegt, die sich in d. Mitte d. Basalr. zu einem ±kräftigen stumpfen Zahn erhebt.

Ziemlich veränderlich u. zahlreiche Lokalrassen bildend. Auf dem Gebiet d. ČSSR können drei Rassen unterschieden werden:

T. u. unidentata (DRAPARNAUD, 1805): meist groß, Br. bis 9, Haarnarben mäßig dicht, M. ziemlich hoch, nicht gleichm. querelliptisch, mit deutlich abgeflachtem Basalr. u. starkem hohem Zahn, Gw. konisch.

T. u. bohemica (LOŽEK, 1948): kleiner – 3,8—4,9 : 5,6—7, mehr gedrückt, mit flachkonischem Gw., Haarnarben sehr dicht,

M. schmal mondfg., mit konvexem, der Mw. fast parallelem Basalr. u. sehr schwachem Zahn, N. sehr eng, Unterseite mehr konvex als b. d. Nominatrasse. (Taf. XXVI/1abc).

T. u. carpathica POLIŃSKI, 1928: Gw. kuppelfg., oft stark erhoben, Haarnarben sehr dicht, M. querelliptisch, meist nach außen unten etwas ausgezogen, Zahn schwach. Sehr veränderlich, abgesehen von angeführten Hauptmerkmalen. (Taf. XXVI/2abc).

Nach dem Zahn u. den feinen dichtstehenden Haarnarben bestimmbar.

1 W ! – In feuchten Wäldern unter totem Laub u. zwischen Steinschutt; in warmen niederen Lagen meist in Talauen, höher an Hängen u. Felsen bis in die alpine Region.

Ostalpin-westkarpatisch: Alpen – im schweizerischen u. franz. Anteil nur vereinzelt, W-Karpaten, Gebirge u. Hügelländer der Böhmischen Masse (bis Erzgebirge u. Císařský les), Polnischer Jura, Donau-Auen im Donautiefland.

ČSSR: Nominatrasse – Böhmische Masse (außer d. Berounka-Gebiet), Malé Karpaty, Donau-Auen in d. S-Slowakei; *T. u. bohemica* LŽK – Berounka-Gebiet zwischen Plzeň u. Praha, Brdy, Hřebeny; *T. u. carparthica* POL. – slowakische W-Karpaten.

Q: Wz. Spärliche Vorkommen in pgl. u. igl. Ablagerungen des heutigen Areals (lokal weiter verbreitet als heute).

Fundstellen:

Hs?	–	Žalov
Tr?	–	Sedlec b. Kutná Hora
MPl(Igl)	–	Tučín, Želátovice
MPl(Igl)?	–	Podsedice
E	–	Litoměřice II, Nové Mesto – Mnešice (Ziegelei)
E?	–	Bojnice – Kirchhof, Hradište p. Vr., Kobyla – Chlupáčova sluj, Svitávka
MWa	–	Nové Mesto – Mnešice (Ziegelei) (verm. aus dem Liegenden umgelagert)
MW–SW	–	Dudlavá skala
B/A	–	Háj
AH	–	Velká Kobylanka, Stratenik-Höhle
A	–	Bernartice, Dudlavá skala, Háj, Hrhov, Litohlavský mlýn, Opatovce, Velká Chuchle, Velká Kobylanka
A?	–	Hostim, Vrátna – Růžový převis
A/SB	–	Dudlavá skala, Gombasek (Straße n. Silica), Stratenik-Höhle, Velká Chuchle
SB	–	Hrhov, Jabloňov – Eveteš, Opatovce
SB?	–	Litohlavský mlýn, Velká Kobylanka
A–SB	–	Gombasek – Čierny prameň
SB–SA	–	Bernartice, Bojnice – Hajzel, Dudlavá skala, Stratenik-Höhle
SA	–	Jabloňov – Eveteš, Jasov-Höhle, Háj, Opatovce, Silica (Hraško-Höhle)
SA?	–	Velká Kobylanka
SR	–	Dudlavá skala, Háj, Velká Kobylanka
JH	–	Kľak, Vrátna – Růžový převis, Skamenelá skala

Ferner einige H-Vorkommen.

Untergattung: Edentiella POLIŃSKI, 1929

Trichia (E.) bąkowskii (POLIŃSKI, 1924)

Abb. 67

H. 4,3—5; Br. 6—7; der *unidentata* ähnlich, jedoch kleiner, mehr gedrückt, mit etwas kuppig konischem Gw. u. undeutlichen Haarnarben; U. 6—6 1/2, die stumpfe Peripheriekante erreicht d. M. M. schmal mondfg., Basalr. der Mw. fast parallel, L. basal schwellenartig erhoben, jedoch stets ohne Zahn, Unterseite flach konvex, N. sehr eng, z. T. bedeckt.

Ziemlich formbeständig, zuweilen kleiner. – An den fehlenden Haarnarben u. M-form erkennbar.

1 W – Unter Fallaub am Boden in sehr feuchten Wäldern der montanen u. subalpinen Stufe.

Karpatisch: Areal zweigeteilt – slowakische W-Karpaten: Poľana, Muráň-Karst, östl. Teil von Nízké Tatry (am N-Hang nördl. von Veľký Bok); O-Karpaten: Svidovec, Gorgany, Čorna hora.

Q: Bisher nur aus dem JH. von Dudlavá skala bekannt.

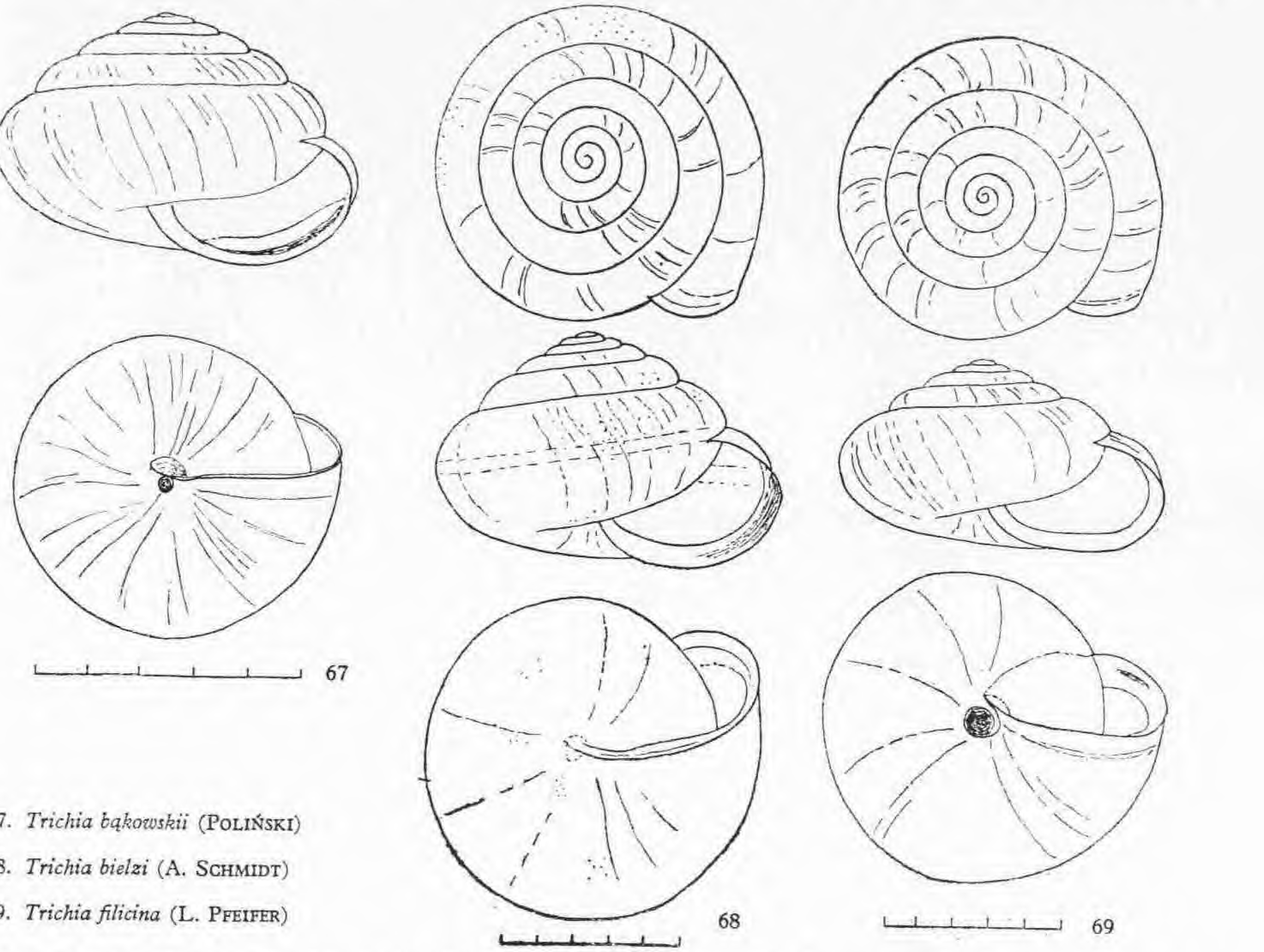
Fundstelle:

SB–SA – Dudlavá skala (Nordeingang)

Untergattung: F i l i c i n e l l a

Trichia (F.) bielzi (A. Schmidt, 1860)
Abb. 68

H. 5—7; Br. 8—10; gedrückt kugelig mit breitkonischem Gw. u. mäßig dicht stehenden Haarnarben, fein u. ±bedeckt durchbohrt. U. $5^1/_2$—$6^1/_4$, regelm. anwachsend, mäßig gewölbt, oben etwas, unten stärker abgeflacht; d. letzte mit schwach angedeuteter Peripheriekante, die erst gegen d. M. undeutlich


67 68 69

67. *Trichia bąkowskii* (Poliński)

68. *Trichia bielzi* (A. Schmidt)

69. *Trichia filicina* (L. Pfeifer)

wird. M. rel. geräumig, kurz querelliptisch, mäßig ausgeschnitten, Basalr. von der Sp. bis zur Peripherie gleichm. konvex u. allmählich bogig in den Außenr. übergehend. Ms. scharf, basal erweitert, innen mit steil erhobener L., die basal dicht am Rande, außen etwas tiefer steht, keine Zähne o. Verdickungen. Unterseite deutlich flach konvex.

Mäßig veränderlich, zuweilen kleiner o. mehr gedrückt. – Von *unidentata* u. *edentula* bes. durch die rascher anwachsende U. zu unterscheiden.

1 W ! – An feuchten, mit üppiger Vegetation bedeckten Stellen in Wäldern niederer Lagen, vor allem in Talauen (kolline u. submont. Stufe).

Ostkarpatisch: O-Karpaten, Siebenbürgen.

ČSSR: Slowak. V-Karpaten - Vihorlat, Křivoščanka, Užská hornatina u. O-Teil von Ondavská vrchovina (das Laborec-Tal wird vermutlich nicht überschritten).

Q: Vermutlich wz., bisher unbekannt. Die Angabe aus dem APl. von Bojnice bezieht sich auf eine Kleinform aus dem Kreis von *Monachoides vicina* (Rssm.); im H. von Křivoščanka.

Trichia (F.) filicina (L. Pfeiffer, 1841)

Abb. 69

H. 5,3—6; Br. 8—10; unterscheidet sich von *bielzi* durch ein flacheres, jedoch deutlich konisches Gw., eine helle Peripheriezone u. einen im längeren Abschnitt abgeflachten Basalr. der M.; L. basal schwellenartig erhoben, N. eng, aber offen, Unterseite flach.

Mäßig veränderlich.

1 W !! – In mäßig feuchten Wäldern unter totem Laub am Boden; Hügelland u. niedere Gebirgslagen.

Südostalpin: Südl. O-Alpen u. anliegende Gebiete des NW-Balkans, Mecsek-Gebirge.

ČSSR: Isoliertes Vorkommen zwischen Stará Lehota u. Modrová im Gebirge Považský Inovec (Westslowakei).

Q: Offenbar wz., fossil bisher unbekannt. Im H. b. Modrová zu erwarten.

Untergattung: Trichia Hartmann, 1840

Trichia (T.) lubomirskii (Ślósarski, 1881)

Taf. XXV/3abc

H. 5,5—7; Br. 7—9; ±gedrückt kugelig mit rein konischem Gw., sehr dünnwandig, fein unregelm. gestreift, mit äußerst feinen dichtstehenden Haarnarben (meist undeutlich), durchbohrt. U. $4^3/_4$—5, stark gewölbt, ziemlich rasch regelm. zunehmend, d. letzte ist vollgerundet u. steigt nicht herab. M. mäßig schief, kurz querelliptisch, mäßig ausgeschnitten; Ms. gerade, scharf, L. höchstens schwach angedeutet.

Wenig veränderlich, zuweilen mehr gedrückt. – Das G. ist zart, gelblichweiß, durchscheinend – fossil daher stets weißlich. Kann mit *sericea* o. *Monachoides rubiginosa* (A. Sch.) leicht verwechselt werden – diese sind jedoch gröber gebaut u. durch deutliche Haarnarben gekennzeichnet.

7 M – An üppig bewachsenen, mäßig feuchten Stellen von Auwäldern bis in die subalpine Region, sowohl im Wald als auch im offenen Gelände.

Westkarpatisch (im weiteren Sinne): Von d. NW-Ausläufern der O-Karpaten über die äußeren Gebirge d. W-Karpaten u. deren Vorfeld bis ins Donau-Tal bei Wien u. über d. O-Teil der Böhmischen Masse bis nach M-Böhmen (westlichste Vorposten im Klíčava-Tal b. Křivoklát).

ČSSR: Verstreut im nördlichen Böhmen (im W bis Úštěk, Gebiet von Křivoklát u. Sázava-Tal), N- u. O-Mähren; in äußeren Ketten der slowakischen Karpaten von Malé Karpaty bis in die östlichen Beskiden, mit Vorstößen in die Zentralslowakei.

Q: Vorwiegend wz. Spärliche pgl. u. igl. Vorkommen im Bereiche des heutigen Areals.

Fundstellen:

C – Stránská skála I?
APl(Igl)? – Bojnice – Úboče
JR – Nové Mesto – Mnešice (Ziegelei) (fgl.)
A – Dluhonice, Opatovce
A? – Hradište p. Vr., Lipovce – Kamenná baba
SB – Banka, Dluhonice, Opatovce
SA – Opatovce
SB-SA – Bojnice – Hajzel
JH – Kľak, Dluhonice
A-JH – Bernartice

Ferner einige, z. T. unsichere Angaben aus dem H.

Trichia (T.) sericea (Draparnaud, 1801)

Taf. XXVIII/1abc

H. 5—5,5; Br. 7—7,5; gedrückt kugelig mit stumpfkonischem Gw., unregelm. gestreift, mit rel. weitläufigen Haarnarben, oft mit hellem Peripherieband, eng, aber offen genabelt. U. 5—$5^1/_2$, gut gewölbt, d. letzte an d. M. zuweilen kurz herabsteigend. M. rundlich-kurzelliptisch, ausgeschnitten; Ms. scharf, gerade, nur basal u. an d. Sp. zuweilen wenig erweitert; L., wenn vorhanden, vom Rande abstehend, flach.

Sehr veränderlich in der Gr. u. Gesamtform; auch der Ms. sowie d. N-breite unterliegt beträchtlichen Änderungen. Flachgewundene, rel. offen genabelte Formen kommen einigen *T. hispida*-Formen sehr nahe. – Lebend braun u. fos. deshalb oft etwas bräunlich. Kann mit *Tr. lubomirskii* (Ślós.), *Monachoides rubiginosa* (A. Sch.) u. enggenabelten Formen von *Tr. hispida* (L.) verwechselt werden.

7 M – An sehr verschiedenen Standorten von feuchten Wäldern bis zu subxerothermen sonnigen Hängen. Bis in die subalpine Stufe.

Mitteleuropäisch (mit Schwerpunkt im W): Alpen, W-Teil der deutsch-böhmischen M-Gebirge, durch Frankreich bis in d. Pyrenäen, Brit. Inseln, Belgien. Im O im NW-Balkan, N-Mähren u. an der unteren Odra.

ČSSR: N-Hälfte Böhmens, häufiger b. Karlovy Vary, am Fuße von Orlické hory u. von hier bis M-Mähren (Křetínka-Tal, Mladeč).

Q: In kz. u. wz. Ablagerungen, lokal auch im Löß, etwa im Bereiche des heutigen Areals, jedoch ah. u. igl. auch an Stellen, wo sie heute fehlt.

Fundstellen:

V?	- Malé Bielice?	MPl(Igl)	- Tučín
APl(Mc)	- Červený kopec	MW	- Nad Kačákem - an d. Höhle
C	- Zlatý Kůň - C718, -Höhle	MWb	- Liščí díra
M	- Sedlec b. Praha	AH	- Srbsko (unter d. Wasserfällen)
Hs*	- Dobrkovice II	A	- Litohlavský mlýn
R	- Záskalie	A?	- Hostim, Koda - Mühle

Außerdem einige ältere Angaben aus dem Pl. u. H., die einer kritischen Revision (vor allem der Bestimmung!) bedürfen.

Trichia (T.) striolata (C. Pfeiffer, 1828)

Taf. XXIV/1abc

H. 6—7; Br. 10—13; gedrückt mit flachkonischem Gw., rel. festwandig, ±unregelm. stumpf rippenstreifig, breit genabelt, Haarnarben meist nicht deutlich. U. ±6, gut gewölbt, ziemlich langsam, regelm. anwachsend, d. letzte mit stumpfer Peripheriekante u. an d. M. etwas herabsteigend. M. kurz querelliptisch, stark ausgeschnitten; Ms. basal u. seitlich mäßig erweitert, innen mit breiter flacher L., die basal schwellenartig wird.

Stark veränderlich in der Gr. u. Gesamtform. - Unterscheidet sich von *Tr. hispida* (L.) durch d. kräftigere Streifung, undeutliche Haarnarben u. stärkere Wände, auch d. Gw. ist mehr konisch. Unter den zahlreichen „Rassen" ist vor allem *Tr. s. suberecta* (Clessin, 1874) von Bedeutung: Kleiner u. höher (5,3—6 : 8—9) mit schwellenartiger L., engerem N. u. peripher fast gerundetem letzten U.

2 W(M) (+) - Vorwiegend in feuchteren Wäldern, jedoch auch an offenen Standorten (meist Kleinformen) u. bis in die subalpine Stufe.

Nordalpin-nordwesteuropäisch: Nördl. Alpen, Jura, S- u. W-Deutschland, O- u. NO-Frankreich, Belgien, Niederlande, Brit. Inseln; in M-Deutschland nur im Unstrut-Tal u. an der Saale; entlang der Donau bis Mohács.

ČSSR: Nur in den Auwäldern des slowakischen Donautales u. bei Borinka in SW-Teil von Malé Karpaty.

Q: Verstreut in wz. u. kz. Ablagerungen etwa im heutigen Areal, abgesehen von *T. s. suberecta* (Cl.), die als typische Lößschnecke des Donaugebietes gelten kann u. noch in S-Ungarn nachgewiesen wurde.

Fundstellen:

FW-MW?	- Štúrovo (Terrasse)	MW?	- Kamenica n. Hronom, Železná Studienka
MWb	- Boží vrch	SW	- Čalovo
MW	- Chľaba (am Kirchhof), Modrany, Štúrovo (Ziegelei am Bahnhof, Aufschluß an d. Eisenbahn n. Nové Zámky)		

Außerdem von den Auelehmen der Donau südl. von Bratislava angeführt. An das Donautal streng gebunden.

Trichia (T.) hispida (Linné, 1758)

Taf. XXV/1abc

H. 4—5; Br. 6,5—8,5; gedrückt mit schwach erhobenem bis flach kuppig-konischem Gw., unregelm. gestreift, mit ziemlich dicht stehenden Haarnarben, ±weit genabelt. U. $5^1/_2$—$6^1/_2$, langsam regelm. anwachsend, d. letzte mit stumpfer, gegen die M. schwindender Peripheriekante u. vorn mäßig herabsteigend. M. mäßig schief, kurz querelliptisch, oben u. unten oft etwas gedrückt, stark ausgeschnitten; Ms. scharf, mäßig erweitert (insbes. basal), L. vom Rande abstehend, unten meist schwellenartig erhoben.

Sehr veränderlich. Zwergformen 3 : 5, Riesenformen bis 10 br. Gw. fast eingeebnet o. breitkonisch bzw. kuppelfg. erhoben; N. zuweilen weit perspektivisch o. rel. eng. Unter den zahlreichen beschriebenen Formen bzw. Rassen ist namentlich *Tr. hispida terrena* (Clessin, 1874) - eine bezeichnende Lößschnecke - zu beachten: 3—4 : 5—6, rein konisch, mit gerundetem letzten U. u. rundlicher M., rel. eng genabelt. - Beim Bestimmen sind Verwechslungen mit *T. sericea* (Drap.), *T. striolata* (C. Pfr) u. *T. villosula* (Rssm.) zu vermeiden (Vergleich).

7 M + – Heute meist in Talauen (Wiesen, Gebüsch, Auwälder, Kulturgelände), jedoch auch in Hangwäldern unter Fallaub und auf Schutt, bis hoch in die alpine Region.

Europäisch (mit Schwerpunkt nördl. der Alpen): Über den größten Teil Europas, außer den südl. Halbinseln u. des nördlichsten Gebietes (Norwegen 66°, Schweden 63°).

ČSSR: Im W weit verbreitet, jedoch meist an Ebenen u. Talregion gebunden, im Karpatenraum in wärmeren Lagen der südl. Gebirge, nicht in den äußeren Ketten, wo *T. villosula* (RSSM.) lebt, jedoch in der Gipfelregion von Ždiarska Vidla (2148 m) in den Belanské Tatry.

Q: Sehr häufig, vorwiegend in kz. Ablagerungen; typische weitverbreitete Lößschnecke [vor allem *Tr. h. terrena* (CL.), aber auch andere Formen u. alle Übergänge].

Fundstellen:

APl(Igl)	–	Suchdol – Kozí hřbety, Únětice – Holý vrch
M	–	Horky
M?	–	Milanovce
APl(Kz)	–	Levice (Ziegelei)
AR	–	Čilec, Horky
AR?	–	Milanovce
Tr	–	Nové Mesto – Mnešice (Ziegelei)
MPl(Igl)?	–	Podsedice
JR	–	D. Věstonice – Ziegelei, Horky, Jenerálka, N. Mesto – Mnešice (Ziegelei), Zeměchy
JR?	–	Milanovce, Zamarovce
R	–	Levice (Ziegelei), Martin (Terrasse), Záskalie
R*	–	Ivanovce – Skala (N), Podsedice
MPl	–	Vyšný Sliač–Skala
E?	–	Ivanovce – Skala (S)
FW(Kz)	–	Banka, D. Věstonice – Ziegelei, Moravany
FW	–	Kobyla – Chlupáčova sluj, Vlčkovce
FW?	–	Milanovce
MWa	–	Banka, Dolní Věstonice – Ziegelei, Vlčkovce, Zamarovce
MW(Int)	–	D. Věstonice – Ziegelei, Nové Mesto – Mnešice (Ziegelei), Vlčkovce
MWb	–	Banka, Čermaň, D. Věstonice – Ziegelei, Milanovce, Moravany, Nové Mesto – Mnešice (Búdy), -(Ziegelei), Štětí, Trnava, Vlčkovce, Zamarovce
MWb?	–	Boží vrch, Hlohovec – Steinbruch
MW	–	Dol. Jatov, Gánovce – Hrádok, Dolní Věstonice – Hohlweg, Hlohovec (Ziegelei östl. d. Bahnhofes), Nitr. Hrádok – Zámeček, Nové Zámky (Ziegelei am Nordrand; nördl. des Bahnhofes), Palárikovo (nö. u. s. d. Bahnhofes), Pruské, Šurany (westl. d. Stadt), Turany, Tvrdošovce
MW?	–	Černotín, Mlčeň, Žel. Studienka
SW	–	Velká Kobylanka, Opatovce
SW?	–	Zlatná
B?	–	Malina, Mrsklesy
AH	–	Čertův luh, Milešov (Nordfuß v. Lhota), Opatovce
AH?	–	Obid
A	–	Opava, Sv. Jan p. Sk., Zátyní
A?	–	Budňany (in d. Gemeinde), Měňany – Na zelnišťatech
SB	–	Nitr. Hrádok
SA	–	Velká Chuchle
SA?	–	Malina, Litohlavský mlýn
SR	–	Litohlavský mlýn, Mrsklesy

Außerdem sehr zahlreiche Löß- u. zahlreiche, an d. heutige Verbreitungsgebiet gebundene H-Vorkommen.

Trichia (T.) villosula (ROSSMÄSSLER, 1838)

Taf. XXIV/2abc

H. 4,5—6,5; Br. 7—10; unterscheidet sich von *Tr. hispida* (L.) durch die rascher zunehmende U. (5—5 3/4), weitläufige Haarnarben u. etwas kräftigere runzelige Streifung. Gw. meist sehr flach, oft etwas kuppelfg. (nicht konisch), M. oft ±viereckig, L. gut ausgebildet, jedoch ziemlich flach.

Zuweilen rel. höher mit kuppelfg. Gw. – Bei sorgfältigem Vergleich mit *Tr. hispida* (L.) u. anderen Arten meist gut unterscheidbar, auch in Frgm.

8 H ! – An sehr feuchten Stellen der Talauen, mit Vorliebe in Pestwurzbeständen, zuweilen auch an Hängen, bis in die subalpine Stufe.

Westkarpatisch: In äußeren Gebirgen der W-Karpaten u. deren Vorfeld von den NW-Ausläufern der O-Karpaten u. Slánské hory (Šimonka) bis in die Mährische Pforte u. das Morava-Tal. Tal von Hoštice u. am Kralický Sněžník in den O-Sudeten. Im S bis ins Inovec-Geb. b. Piešťany, sonst in der M- u. S-Slowakei fehlend.

Q: Offenbar wz., jedoch wenig bekannt. Hol. im Bereiche des gegenwärtigen Areals, auch igl. (Hradište p. Vr. außerhalb der rez. Verbreitung).

Fundstellen:

Tr : E	–	Předmostí
E?	–	Hradište p. Vr.
PB	–	Bernartice?
B	–	Bernartice?
B?	–	Vrátna – Růžový převis
A	–	Bernartice, Dluhonice, Opatovce?

A?	- Vrátna - Růžový převis	A-SA	- Bylnice
SB	- Dluhonice, Opatovce?	SR	- Bernartice, Dluhonice, Spišská Teplica
SA	- Dluhonice, Opatovce?	JH	- Vrátna - Růžový převis
SB-SA	- Bernartice		

Gattung: **Euomphalia** WESTERLUND 1889

Gedrückt kugelig mit ±konisch erhobenem Gw., 5—6 gut gewölbte U., Ms. erweitert, flach gelippt, N. offen.

Europa, Vorderasien (mit Schwerpunkt in den Kaukasusländern).

Pleistozän—Gegenwart.

Untergattung: Euomphalia WESTERLUND, 1889

Euomphalia (E.) strigella (DRAPARNAUD, 1801)

Taf. XXIII/3abc

H. 9—12; Br. 13—17; gedrückt kugelig, mit ± konisch erhobenem Gw., ziemlich dickwandig, dicht unregelm. rippenstreifig, mit Resten von Spirallinien in den Zwischenräumen, breit trichterfg. genabelt. U. ± 6, stark gewölbt, oben etwas abgeflacht, d. letzte an d. M. kräftig herabsteigend. M. ziemlich schief, rundlich, mäßig ausgeschnitten; Ms. scharf, oben wenig, seitlich u. basal kräftig erweitert, innen mit flach schwellenartiger L. belegt, Ränder genähert.

Veränderlich, vor allem in d. Gr. (12—18); auch die rel. Höhe des Gw. unterliegt beträchtlichen Schwankungen. Jugendschalen hinfällig behaart, lokal erhält sich die Behaarung bis in adulte Stadien. – Die Os. ist ziemlich bezeichnend, so daß bei sorgfältigem Vergleich meist auch Bruchstücke bestimmt werden können.

5 Ws – Waldsteppe: Gebüsch, am Fuße der Felsen u. an trockenen Hängen, lichte xerotherme Wälder. In kühleren feuchteren Gebieten an grasigen sonnigen Hängen, in warmen Gebieten oft im Wald. Meist in niederen wärmeren Lagen, jedoch lokal bis in d. subalpine Stufe.

Ost- u. mitteleuropäisch: Von S-Finnland u. Gebiet v. Leningrad bis zur Schwarzmeer- u. Kaspiküste; S-Skandinavien, Dänemark, im W bis Hamburg, südl. bis zum Rhein; Alpen, Karpaten, N-Italien u. -Balkan.

ČSSR: Wärmere Gebiete – N-Hälfte Böhmens, M- u S-Mähren, niedere Lagen d. Slowakei, jedoch auf Kalk bis 1500 m in Nízké Tatry.

Q: Wz. u. wärmere Abschnitte der Kz.; mit *Bradybaena fruticum* (MÜLL.) bezeichnend für die frühgl. Wärmeschwankungen. Zahlreiche hol. u. pl. Fundstellen im Bereiche des gegenwärtigen Areals.

Fundstellen:

C	- Gombasek - Steinbruch, Stránská skála I, Zlatý Kůň-Höhle	R*	- Ivanovce - Skala (N), Podsedice
APl(Igl)	- Hlubná, Ivanovce - Skala, Nové Mesto - Skalka, Suchdol - Kozí hřbety, Únětice - Holý vrch	E	- Gánovce - Hrádok, Horky, Jenerálka, Letky, Litoměřice II, Lobkovice, N. Mesto - Mnešice (Ziegelei), Sedlec b. Praha, Sobocisko, Sv. Ondrej - Skalka
APl(Igl)?	- Ostrá hora, Slovenská skala, Vyšné Ružbachy - Modzele	E?	- Bojnice - Kirchhof, Gánovce II, Gánovce - Harbky, Hradište p. Vr., Ivanovce - Skala (S), Kobyla - Chlupáčova sluj, Lúčky - Skala, Pavlov, Radslavice, Svitávka, Zamarovce
APl	- Pažica (Travertin), Přezletice	Tr : E	- Předmostí, Záskalie
Hs	- Horky	FW(Kz)	- Banka, D. Věstonice - Ziegelei, Litoměřice I, - Moravany, Zamarovce
Hs?	- Sedlec b. Kutná Hora, Žalov	FW (Int)	- D. Věstonice, Gánovce - Hrádok, Litoměřice I, Moravany
Hs*	- Dobrkovice II	FW	- Bojnice - Prepoštská jaskyňa, Zlatý Kůň-Höhle
AR	- Židenice - Růženin dvůr (fgl.)	FW?	- Milanovce
Tr	- N. Mesto - Mnešice (Ziegelei)	MWa	- D. Věstonice - Ziegelei, Litoměřice I, Nové Mesto - Mnešice (Ziegelei)
Tr?	- Hudcov, Sedlec b. Kutná Hora	MW(Int)	- Dolní Věstonice - Ziegelei
Tr*	- Hradište p. Vr.		
MPl(Igl)	- Tučín, Vyšný Sliač - Skala, Želátovice		
MPl(Igl)?	- Podsedice, Turold		
JR	- Brozany, D. Věstonice - Ziegelei, N. Mesto - Mnešice (Ziegelei)		
JR?	- Milanovce		
R	- Martin (Terrasse)		

MWb	- Dolní Věstonice - Ziegelei?	SB?	- Jasov - Teplica, Velká Kobylanka
SW	- Velká Kobylanka	A–SB?	- Komňa
PB?	- Mrsklesy	SA	- Dluhonice, Háj, Hrhov, Jabloňov - Eveteš, Jasov-Höhle, Litoměřice II, Opatovce, Propadlá, Tří volů-Höhle, Silica (Hraško-Höhle), Velká Chuchle
B	- Tří volů-Höhle	SA?	- Komňa
B?	- Mrsklesy, Srbsko - Spodní Červený převis	SB–SA	- Bojnice - Hajzel
AH	- Pustý žleb, Velká Kobylanka	SR	- Háj, Libušín (Burgwall), Litohlavský mlýn, Litoměřice II, Polepy, Velká Chuchle, Zlatý Kůň (über d. Herget-Bruch), -(Mincovna)
AH?	- Jasov-Höhle	JH	- Kľak, Mrsklesy
A	- Bernartice, Háj, Jasov-Höhle, Litohlavský mlýn, Opatovce, Opava, Tří volů- Höhle, Velká Kobylanka, Zátyní		
A/SB	- Gombasek (Straße n. Silica), Propadlá, Velká Chuchle		
SB	- Banka, Hrhov, Jabloňov - Eveteš, Jasov-Höhle, Nitr. Hrádok - Zámeček, Opatovce, Tří volů-Höhle, Veselé		

Außerdem zahlreiche Pl- u. noch zahlreichere H-Vorkommen.

Unterfamilie: HELICODONTINAE

Gattung: **Helicodonta** Férussac, 1821

Dick scheibenfg., mit etwas eingesenktem Gw., ziemlich lang behaart; M. ±dreibuchtig, mit erweitertem, lippig verstärktem Ms., der am Außen- u. Basalr. ±erhobene Wülste bildet. N. breit, jedoch tief.
Südeuropäisch-alpin.
Oligozän—Gegenwart.

Helicodonta obvoluta (O. F. Müller, 1774)

Taf. XXVII/2abc

H. 5—6; Br. 11—13; dick scheibenfg. mit zentral flach eingesenktem Gw., unregelm. gestreift, mit radial verlängerten, rel. großen u. weitstehenden Haarnarben, breit u. tief genabelt. U. ±6, mäßig gewölbt, oben, seitlich u. unten abgeflacht, langsam regelm. anwachsend, d. letzte zunächst allmählich u. erst dicht an d. M. kräftig herabsteigend. M. dreibuchtig, bogig ausgeschnitten; Ms. erweitert, etwas umgeschlagen, mit einer ziemlich kräftigen L. verdickt, am Außen- u. Basalr. mit ±flach höckerfg. Wülsten.

Ziemlich formbeständig, Br. nur selten < 10 oder > 14. - An dem eingesenkten Gw. u. der M-form leicht erkennbar; kleine Frgm. nach der ziemlich bezeichnenden Os. bestimmbar.

1 W! - Zwischen Steinen u. totem Laub, auch unter Holz in Hangwäldern wärmerer Lagen. Meist in niederen Lagen, ausnahmsweise bis in die subalpine Stufe. Meidet größere Ebenen.

Meridional: Von d. Pyrenäen über Frankreich bis SO-England, von Italien durch den Alpenraum in d. deutsch-böhmischen M-Gebirge, nach Ungarn u. in d. inneren Ketten d. W-Karpaten; NW-Balkan; isoliert in Schleswig-Holstein.

ČSSR: Innerböhmen, in Flußtälern u. im Hügelland beiderseits d. Berounka, sonst selten (S-Hang von Rudohoří, an d. Jizera, O-Böhmen). Ziemlich häufig in den Hügelländern des südl. Mährens u. in d. südl. Gebirgen der slowakischen Westkarpaten (hier bis 1200 m).

Q: Bezeichnende Art d. Wz. Hol. u. igl. etwas weiter verbreitet als heute. Mehrere hol. Fundstellen in Dänemark, in den Igl. vermutlich zusammenhängend verbreitet in M-Europa.

Fundstellen:

C?	- Stránská skála II	E	- Gánovce - Hrádok, Letky, Litoměřice II, Lobkovice, Nové Mesto - Mnešice (Ziegelei), Sedlec b. Praha
APl(Igl)?	- Bojnice - Úboče, Ostrá hora, Slovenská skala	E?	- Bojnice - Kirchhof, Drienok, Gánovce - Harbky, Hradište p. Vr., Ivanovce - Skala (S), Kobyla - Chlupáčova sluj, Kůlnička, Liščí díra, Lúčky - Skala, Pavlov, Radslavice, Svitávka, Zamarovce
Hs?	- Sedlec b. Kutná Hora, Žalov	E*	- Mokrá
Tr?	- Hudcov, Sedlec b. Kutná Hora	Tr : E	- Záskalie
Tr*	- Hradište p. Vr.		
MPl(Igl)	- Tučín, Želátovice		
MPl(Igl)?	- Pažica (S, N), Podsedice, Sv. Ondrej - Sandgrube, Turold		
JR	- D. Věstonice - Ziegelei (aus dem älteren Igl. umgelagert)		

FW(Kz)	-	D. Věstonice - Ziegelei (aus E umgelagert)	SA	-	Háj, Hrhov, Jabloňov - Eveteš, Jasov-Höhle, Propadlá, Ružín-Höhle, Silica (Hraško-Höhle), Velká Chuchle
FW	-	Kobyla - Chlupáčova sluj, Zlatý Kůň-Höhle	SA?	-	Komňa, Litohlavský mlýn
MWa	-	Ždánice (vermutlich aus E umgelagert)	SR	-	Kotýs (unter der Sloní hlava), Libušín (Burgwall), Zlatý Kůň - über d. Herget-Bruch, Háj, Velká Chuchle
A	-	Velká Chuchle			
A?	-	Měňany - Na zelništatech			
SB	-	Jasov-Höhle			
SB-SA	-	Srbsko - Spielplatz			

Außerdem einige Pl- und zahlreichere H-Vorkommen.

Gattung: **Soosia** P. Hesse, 1918

Sehr flachgedrückt mit außerordentlich schiefer M., deren L. auf dem Ober- u. Unterrand je einen stumpfen Zahn trägt, N. weit, O. gekörnelt.

Nordbalkan, Südkarpaten.

Pleistozän—Gegenwart.

Soosia diodonta (Férussac, 1822)

Taf. XXVII/1abc

H. 3,5—3,8; Br. 10—12; flach scheibenfg. mit fast eingeebnetem Gw., weit perspektivisch genabelt, sehr fein unregelm. gestreift u. fein papillenartig gekörnelt (die Papillen sind nach den Radiärstreifen geordnet). U. $4^1/_2$—$4^3/_4$, oben stark abgeflacht, unten mäßig gewölbt, mit stumpfer hochliegender Peripheriekante, d. letzte steigt gegen die M. kräftig herab u. ist hinter der M. peripher stumpf gekielt. M. sehr schief, dreibuchtig-queroval, abgestutzt; Ms. ringsum kräftig erweitert u. gelippt, mit starkem Zahnhöcker am Oberr. u. breitem wulstartigem Zahn am Basalr., hinter dem Ms. eine kräftige Einschnürung, der Nackenkiel oben von einer Furche verfolgt.

Wenig veränderlich. - An d. bezeichnenden M. u. Os. erkennbar; beim Fragmentbestimmen sind Verwechslungen mit gekörnelten *Monachoides*-Arten sowie *Zenobiella umbrosa* (C. Pfr) zu vermeiden (Vergleich!).

1 W !! - In mäßig feuchten Wäldern warmer Lagen.

Nordbalkanisch-südkarpatisch: N-Serbien, Banat, S-Karpaten.

Q: Igl. Leitart, die in pl. Wz. über d. ganzen Karpatenbogen u. Ungarn bis nach Böhmen u. S-Deutschland verbreitet war.

Fundstellen:

C	-	Gombasek - Steinbruch, Stránská skála I, Zlatý Kůň - C 718	E?	-	Bojnice - Kirchhof, Hradište p. Vr., Ivanovce - Skala (S), Kobyla - Chlupáčova sluj, Pavlov
APl(Igl)	-	Jabloňov-Soroška, Plešivec, Slovenská skala	Tr : E	-	Záskalie
MPl(Igl)	-	Tučín	Pl(Igl)	-	Mladeč-Höhle
MPl(Igl)?	-	Turold			
E	-	Gánovce - Hrádok, Letky, Litoměřice II, N. Mesto - Mnešice (Ziegelei), Sedlec b. Praha			

Unterfamilie: ARIANTINAE

Gattung: **Helicigona** Férussac, 1821

Flachgewunden, mit ±erhobenem Gw., weit genabelt, letzter U. an d. M. kräftig herabsteigend, M. meist sehr schief, Ms. meist kräftig erweitert, flach gelippt, ohne Zähne.

Berglandschaften S-Europas von d. Pyrenäen über die Alpen u. Karpaten bis auf die griechischen Inseln.

Miozän—Gegenwart.

Bestimmungsschlüssel

1. Peripher scharf gekielt		2
– Ungekielt		3
2. Kleiner (Br. < 20), gekörnelt, Ms. zusammenhängend, gelöst	*H. lapicida*, S. 305	
– Groß (Br. > 23), mit feinen Spirallinien, Ms. unterbrochen	*H. banatica*, S. 305	
3. Groß (> 14 : 23), eng genabelt, mit Haarnarben	*H. čapeki*, S. 306	
– Kleiner, breit genabelt, ohne Haarnarben		4
4. Gw. sehr flach, O. stumpf rippenstreifig	*H. cingulella*, S. 307	
– Gw. deutlich erhoben, O. fein gestreift		5
5. Br. < 13, dünnwandig, Ms. schwach erweitert u. gelippt	*H. rossmaessleri*, S. 308	
– Br. > 13 (meist 15—18), Ms. gut erweitert u. deutlich gelippt, Wände stärker	*H. faustina*, S 308	

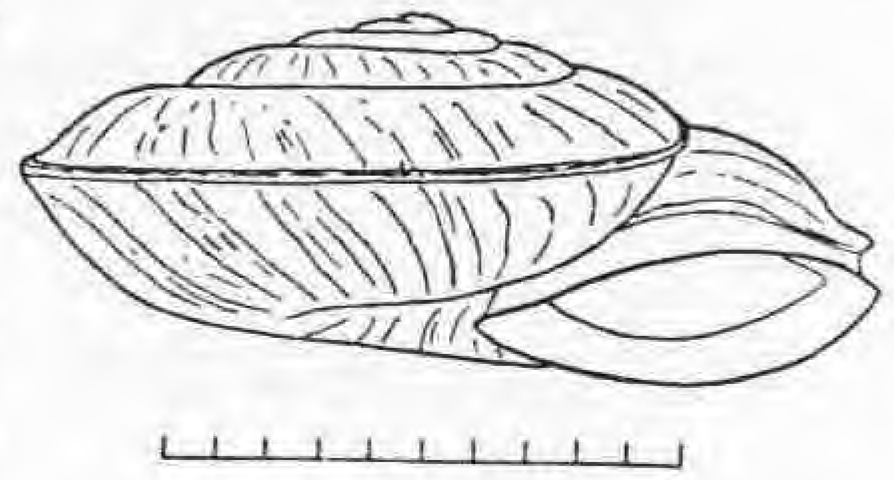
Untergattung: Helicigona FÉRUSSAC, 1821

Syn. *Chilotrema* TURTON, 1831

Helicigona (H.) lapicida (LINNÉ, 1758)

Abb. 70, Taf. XXX/4

H. 6,5—8,5; Br. 15—17; linsenfg. mit flachkonisch erhobenem Gw., weitläufig fein gestreift u. ziemlich grob gekörnelt, weit genabelt. U. ±5, regelm. anwachsend, oben stark abgeflacht u. unten gut gewölbt, vor allem am N., an d. Peripherie scharf gekielt, d. letzte gegen d. M. plötzlich kräftig herabsteigend. M. sehr schief, querelliptisch, außen mit stumpfem Winkel, fast nicht ausgeschnitten; Ms. kräftig erweitert, zusammenhängend, gelöst, mit scharfem Rand u. flacher L.



70. *Helicigona lapicida* (LINNÉ)

Ziemlich formbeständig; flacher o. höher, Br. 14—20. – An der Os., M-form u. dem Kiel auf den ersten Blick erkennbar, auch in Fragmenten.

7 Wf! – Vorwiegend an Felsen, jedoch auch an Stämmen in Wäldern. Vom Hügelland in die Montanstufe, höher selten.

West- u. mitteleuropäisch: Von N-Spanien u. Portugal in die nördl. Alpen u. deutsch-böhm. M-Gebirge; Brit. Inseln, Dänemark, Norwegen bis 72°, Schweden bis 63°, vereinzelt im Ostbaltikum; O-Grenze im Polnischen Jura u. in den mährischen Flyschkarpaten.

ČSSR: In den Berg- u. Hügelländern der Böhmischen Masse allgemein verbreitet, jedoch nur den Rand der W-Karpaten berührend (Štramberk, Hostýn- u. Vsetín-Gebirge). Nicht in der Slowakei.

Q: Wz. Verbreitet in pgl. u. igl. Ablagerungen im Bereiche des heutigen Areals, namentlich im W. Im APl. weit nach O reichend, wie es die zahlreichen Fundstellen im Südslowakischen Karst u. in d. Breccie von Muráň beweisen.

Fundstellen:

V?	– Malé Bielice	E	– Litoměřice II
C	– Gombasek – Steinbruch, Zlatý Kůň-Höhle	FW	– Kobyla – Chlupáčova sluj, Zlatý Kůň-Höhle
APl(Igl)	– Plešivec	A	– Zátyní
APl(Igl)?	– Jablonov – Soroška, Slavec (Breccie), Slovenská skala	A?	– Měňany – Na zelništatech
		SA?	– Velká Kobylanka
Tr*	– Muráň – Piecky	SR	– Litohlavský mlýn, Velká Kobylanka, Zlatý Kůň – über dem Herget-Bruch, – Mincovna
MPl(Igl)	– Tučín, Želátovice		

Ferner spärliche nicht gesicherte Pl- u. zahlreiche H-Vorkommen, vor allem im JH. des Böhmischen Karstes.

Untergattung: Drobacia BRUSINA, 1904

Helicigona (D.) banatica (ROSSMÄSSLER, 1838)

Taf. XXVI/3abc, XXVII/3abc

Syn. *Helix canthensis* BEYRICH, 1854

H. 14—18; Br. 25—30; dick linsenfg. mit flachkonisch erhobenem Gw., unregelm. gestreift mit sehr dichten, etwas gewellten Spirallinien, die an den oberen U. etwas gekörnelt sind, tief offen genabelt. U. $5^1/_2$—6, regelm. zunehmend, unten gut gewölbt, oben zunächst fast flach, dann allmählich stärker

gewölbt, scharf gekielt u. unter dem Kiel etwas hohlkehlenartig eingezogen, d. letzte stumpfer gekielt, nur dicht am Ms. kurz herabsteigend. M. schief, querelliptisch, ausgeschnitten; Ms. ziemlich kräftig erweitert, etwas abgestumpft, flach gelippt, oben von einer $\pm$deutlichen breiten Einschnürung verfolgt.

Gr. ziemlich veränderlich (23—31 br.). - Nach d. Kiel, der Gr. u. bezeichnenden Os. auf den ersten Blick bestimmbar. Gekielte Fragmente auf Grund der Os. von *H. lapicida* (L.) leicht zu trennen, Bruchstücke ohne Kiel sind mit *Bradybaena fruticum* (MÜLL.) u. *Arianta* zu vergleichen.
1 W !! - In mäßig feuchten Wäldern niederer Lagen.
Südkarpatisch: S-Karpaten u. siebenbürgische Gebirge.

Q: Igl. Leitart. In den pl. Wz. erstreckte sich das Areal über d. W-Karpaten u. die Böhm. Masse bis ins Harzvorland. In das nördl. Flachland ist die Art jedoch nur wenig vorgedrungen (Kęty in Schlesien, Jazloviec in Podolien).

Fundstellen:

V?	-	Malé Bielice
C	-	Gombasek - Steinbruch, Chlum (über d. IV. Höhle), Stránská skála I
C?	-	Stránská skála II
APl(Igl)?	-	Bojnice - Úboče, Nové Mesto - Skalka, Ostrá hora, Slovenská skala, Zlatý Kůň - Herget-Bruch
M?	-	Žalov (offenbar aus älterem Igl. umgelagert)
Hs+	-	Dudlavá skala
Tr	-	Nové Mesto - Mnešice (Ziegelei)
Tr?	-	Hudcov, Sedlec b. Kutná Hora
MPl(Igl)	-	Tučín, Vyšné Ružbachy - Horbek (S), Želátovice
MPl(Igl)?	-	Hranovnica (mittlere Travertinterrasse), Pažica (S u. N), Podsedice, Sv. Ondrej - Sandgrube, Turold
E	-	Gánovce - Hrádok, Jenerálka, Litoměřice II, Lobkovice, N. Mesto - Mnešice (Ziegelei), Sedlec b. Praha, Sv. Ondrej - Skalka
E?	-	Bojnice - Kirchhof, Drienok, Gánovce - Harbky, Hradište p. Vr., Ivanovce - Skala (S), Kobyla - Chlupáčova sluj, Lúčky - Skala, Pavlov, Radslavice, Svitávka, Zamarovce
E*	-	Mokrá
Tr : E	-	Předmostí, Záskalie
PL(Igl)	-	Litoměřice III, Mladeč-Höhle

Untergattung: Campylaea BECK, 1837

Helicigona (C.) čapeki (PETRBOK, 1922)

Taf. XXVIII/4abc

Syn. *Campylaea goemoerensis* SOÓS, 1935

H. 14—16,5; Br. 24—28; gedrückt kugelig mit flach kuppelfg. Gw., verlöschend unregelm. gestreift, sehr fein dicht gekörnelt, mit weitläufigen Haarnarben (auf d. letzten U. ist d. Körnelung nicht mehr deutlich) u. dunklerem Band, das etwas über der Peripherie liegt; N. ziemlich eng, vom Sp-r. etwas bedeckt. U. $\pm$5, ziemlich rasch anwachsend, regelm. gewölbt, vollkommen gerundet, d. letzte an d. M. mäßig herabsteigend. M. mäßig schief, kurz querelliptisch, kräftig ausgeschnitten; Ms. ringsum erweitert, flach, aber ziemlich kräftig gelippt.

Gr. veränderlich (Br. 23—30). - An d. Gesamtform u. Os. erkennbar.
1 W !! - Vermutlich Bewohnerin mäßig feuchter Wälder warmer Lagen.

Q: Die Art wurde an mehreren apl. Igl-fundstellen vom Südslowakischen Karst bis Böhmen u. S-Deutschland nachgewiesen. Es handelt sich offenbar um eine apl. Leitart. Sie weist enge Beziehungen zur Gruppe der behaarten illyrischen Helicigonen auf.

Fundstellen:

C	-	Gombasek - Steinbruch, Chlum (über d. IV. Höhle), Stránská skála I, Zlatý Kůň - C 718, Zlatý Kůň - Höhle
APl(Igl)	-	Únětice - Holý vrch
APl(Igl)?	-	Nové Mesto - Skalka, Slovenská skala, Zlatý Kůň - Herget Bruch

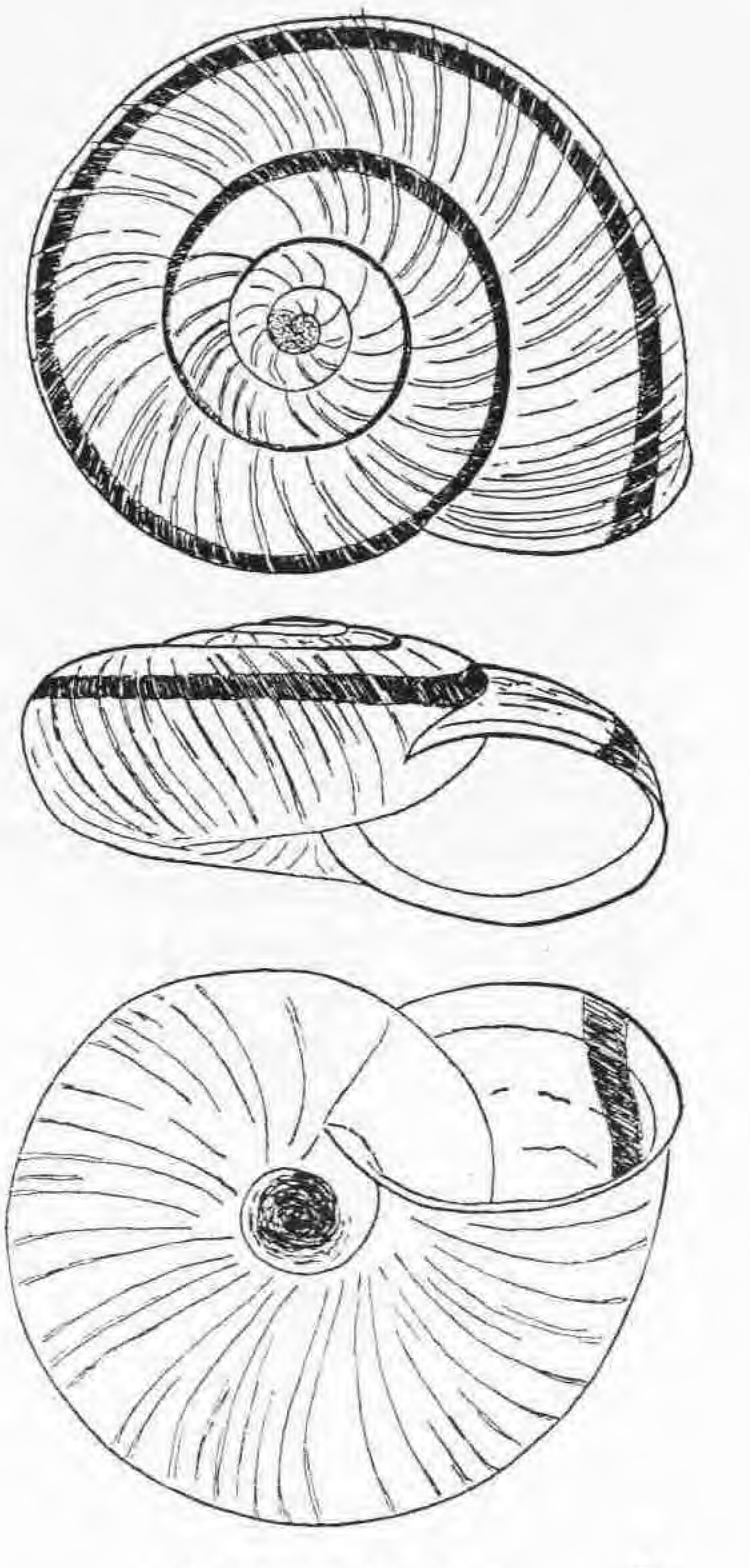
J. PETRBOK (1951n) nennt die Art auch von einer nicht näher bestimmten Fundstelle am Fuße von Dreveník.

Untergattung: F a u s t i n a Kobelt, 1904

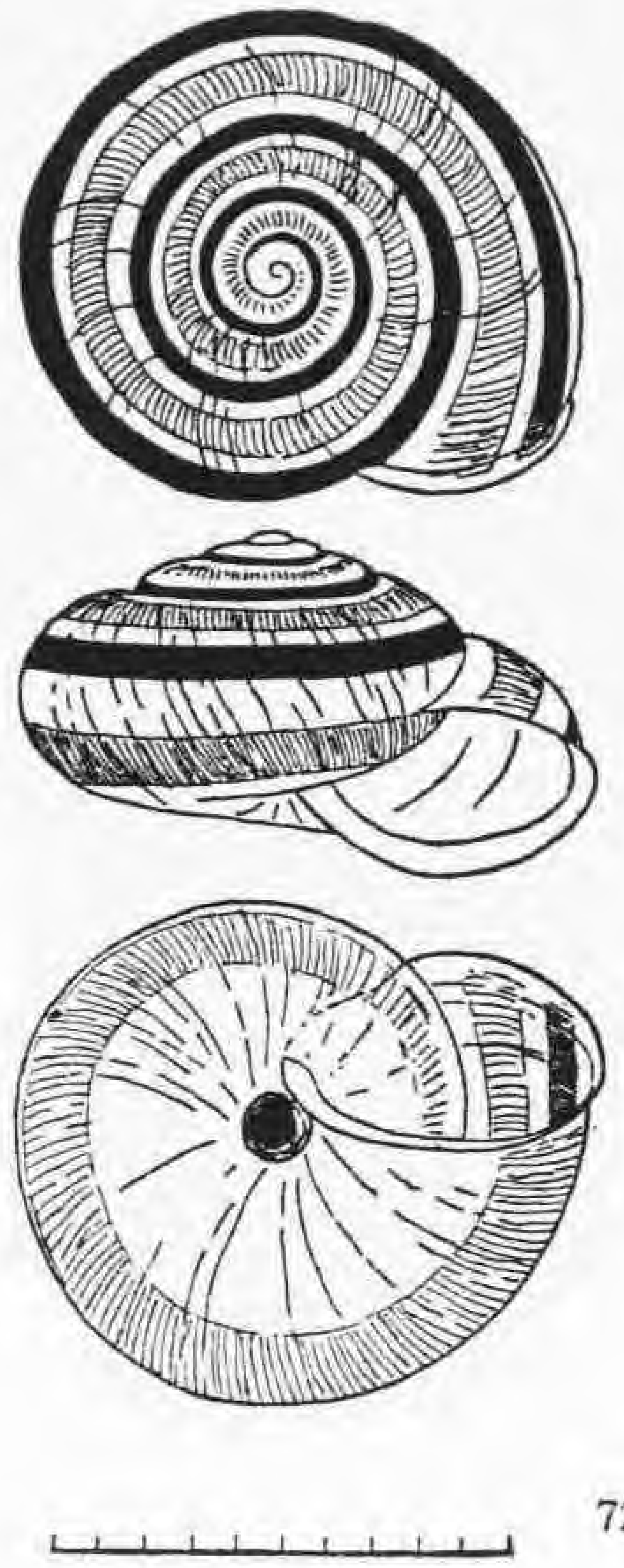
Helicigona (F.) cingulella (Rossmässler, 1837)

Abb. 71

H. 6,7—8; Br. 15—18; stark gedrückt mit wenig erhobenem, fast eingeebnetem Gw., rel. dickwandig, unregelm. stumpf rippenstreifig, mit flacher gekörnelter E., weit genabelt, mit schmaler bräunlicher Zone über der Peripherie. U. $4^{1}/_{2}$—5, regelm. anwachsend, oben stark gedrückt, unten gut gewölbt, mit



71



72

71. *Helicigona cingulella* (Rossmässler)

72. *Helicigona rossmaessleri* (L. Pfeiffer)

stumpfer Peripheriekante; d. letzte peripher gerundet u. an d. M. kurz kräftig herabsteigend. M. sehr schief, kurz querelliptisch, ziemlich wenig ausgeschnitten; Ms. erweitert, vor allem basal, etwas abgestumpft u. schwach gelippt.

Ziemlich formbeständig. In höheren Lagen kommen stellenweise Bestände mit mehr erhobenem Gw. vor. - An der Os. u. gekörnelten E. erkennbar.

5 Of - An Kalkfelsen von der Montanstufe bis in die alpine Region.

W e s t k a r p a t i s c h : Hohe Kalkkarpaten der Slowakei vom Strážov-Bergland über beide Fatra u. das Choč-Gebirge in die W-Teile von Vysoké u. Nízké Tatry. Isoliert im Muráň Karst.

Q: Bisher wenig bekannt. Vereinzelte Vorkommen im Bereiche des gegenwärtigen Areals.

F u n d s t e l l e n :

E? - Lúčky - Skala

JPl? - Biely Potok

B? - Vrátna - Růžový převis

B/A - Kľak

A? - Vrátna - Růžový převis

JH - Vrátna - Růžový převis

Helicigona (F.) rossmaessleri (L. Pfeiffer, 1842)

Abb. 72

H. 6,5—7,5; Br. 10,5—12,5; gedrückt mit kuppig-konisch erhobenem Gw., dünnwandig, fein unregelm. gestreift, mit dunklem Band über d. Peripherie, das meist beiderseits von zwei hellen Zonen begleitet wird. N. rel. eng. etwa $^1/_3$ der Br. d. letzten U. an der M. einnehmend. U. $4^1/_2$, gut gewölbt, d. letzte an d. M. kurz u. plötzlich herabsteigend. M. schief, etwas schief kurz querelliptisch, ausgeschnitten; Ms. kurz erweitert, scharf, sehr schwach gelippt.

Mäßig veränderlich, Br. 10—13; große kräftige Ex. werden der folgenden Art ähnlich, sind jedoch an d. dünnen Wänden, dem engen N. u. dem zarten, wenig erweiterten Ms. erkennbar.

1 W(f) ! – An beschatteten Felsen u. Stämmen in feuchten Gebirgswäldern. Vorwiegend in der montanen u. subalpinen Stufe.

Westkarpatisch: In allen inneren Gebirgen der W-Karpaten vom Strážov-Bergland bis in d. Südslowakischen Karst; fehlt jedoch in den südl. Ausläufern u. in den Flyschkarpaten.

Q: Bisher wenig bekannt. Spärliche Fundorte im Bereiche des heutigen Areals. Im apl. Igl. von Bojnice-Úboče u. weit im W in der Breitenberghöhle im Fränkischen Jura (L. Hässlein 1958).

Fundstellen:

APl(Igl)?	– Bojnice – Úboče	SB–SA	– Dudlavá skala
MW?	– Farkašovo?	SB–SA?	– Repeš
B/A	– Kľak	JH	– Kľak

Helicigona (F.) faustina (Rossmässler, 1835)

Taf. XXVIII/3abc

H. 8—11; Br. 15—20; d. vorigen Art ähnlich, jedoch festwandiger, mit ±erhobenem Gw., etwa 5 U., meist mit dunklem Band, dem jedoch keine hellen Zonen anliegen, d. letzte U. zunächst allmählich, an der M. kräftig herabsteigend, N. weiter, wenigstens $^2/_5$ der Br. d. letzten U. an der M. einnehmend u. alle U. zeigend; Ms. kräftig erweitert, mit flacher, deutlich ausgebildeter L.

Ziemlich veränderlich, vor allem in der Gr., Färbung und Gw-H. – Das dunkle Band ist meist auch auf fos. G. sichtbar (wenn vorhanden); O. ist rel. glatt, ohne Spirallinien. E. viel feiner gekörnelt als b. *cingulella*.

1 W – In mäßig feuchten Hangwäldern u. an beschatteten Felsen, bis in die subalpine Stufe. Nicht im Flachland.

Karpatisch (im weitesten Sinne): Karpaten, Polnischer Jura, O-Teil der Böhmischen Masse bis zum Rand der Labe-Ebene; isoliert in Litauen.

ČSSR: In allen Berg- u. Hügelländern der Slowakei, N-, O- u. M-Mährens u. Schlesiens; Kreidegebiet am Fuße von Orlické hory in O-Böhmen.

Q: Bisher wenig bekannt; Wz. u. offenbar auch wärmere Schwankungen der Kz.; verbreitet im H. des heutigen Areals, pl. jedoch ziemlich spärlich.

Fundstellen:

APl(Igl)?	– Ostrá hora, Slovenská skala
Hs+	– Dudlavá skala (S)
Tr*	– Muráň – Piecky
MPl(Igl)?	– Hranovnica (mittlere Travertinterrasse), Pažica (N)
E?	– Lúčky – Skala, Předmostí – Hradisko
FW?	– Jasov-Höhle?
MW–SW	– Dudlavá skala
B?	– Vrátna – Růžový převis
AH	– Opatovce, Velká Kobylanka
AH?	– Jasov-Höhle, Leopoldov
AH/A	– Stratenik-Höhle, Kľak
A	– Bernartice, Dudlavá skala, Dzeravá skala, Háj, Jasov-Höhle, Opatovce, Skřečoň, Velká Kobylanka
A?	– Lipovce – Kamenná baba, Vrátna – Růžový převis
A/SB	– Dudlavá skala, Gombasek (Straße n. Silica), Stratenik-Höhle
SB	– Háj, Hrhov, Jablonov-Eveteš, Jasov-Höhle, Opatovce
SB?	– Jasov – Teplica, Velká Kobylanka
A–SB	– Gombasek – Čierny prameň
A–SB?	– Komňa
SA	– Háj, Jabloňov – Eveteš, Jasov-Höhle, Opatovce, Silica (Hraško-Höhle)
SA?	– Komňa, Velká Kobylanka
SB–SA	– Bojnice – Hajzel, Dudlavá skala, Skřečoň, Stratenik-Höhle
SB–SA?	– Harmanec – Medokýš
SR	– Háj, Jabloňov – Eveteš, Velká Kobylanka
JH	– Kľak, Vrátna – Růžový převis

Außerdem mehrere H-Vorkommen, bes. in den Quellkalken der Slowakei.

Gattung: **A r i a n t a** TURTON, 1831

G. s. unten. – Heute vielfach als Untergattung von *Helicigona* angesehen. Europa mit Schwerpunkt in den südl. Gebirgen (Alpen, S-Karpaten, N-Balkan) – hier mehrere Arten, unter denen einige mit einem *Helicigona*-ähnlichem G.).

Spätpliozän – Gegenwart.

Arianta arbustorum (LINNÉ, 1758)

Taf. XXX/5

H. 16—20; Br. 20—24; kugelig, mit ±erhobenem konischem Gw., braun mit strohgelben opaken Fleckchen, sehr fein gestreift, mit sehr feinen scharf umrissenen Spirallinien, N. eng, ±vollkommen bedeckt. U. $\pm 5^1/_2$, regelm. u. ziemlich rasch zunehmend, gut gewölbt, oben etwas abgeflacht, d. letzte gegen die M. kräftig herabsteigend. M. ziemlich schief, rundlich kurzelliptisch, bogig ausgeschnitten; Ms. erweitert, mit scharfem Rand u. ziemlich kräftiger L.

Sehr veränderlich: Riesenformen bis 21 : 30, Zwerfgformen hingegen nur 10 : 11—12. Rel. H. des Gw., Bedeckung des N. u. Verteilung der opaken Flecken unterliegen beträchtlichen Schwankungen. Unter den vielen beschriebenen Formen ist vor allem *A. a. alpicola* (FÉRUSSAC, 1821) von Bedeutung: 13—15,5 : 14,5—17, mit höherem Gw. u. stärker vertretenen opaken Flecken, die ± zusammenfließen. Typisch ausgeprägt in der hochalpinen Region (hier auch in d. Zwergform f. *minuta* EHRMANN, 1933) u. in verwandten Formen im Löß. – Nach der Os. u. Fleckenzeichnung auch in kleinen Bruchstücken bestimmbar. Wenn die Zeichnung nicht mehr erhalten ist, kann leicht eine Verwechslung mit der ähnlich skulpturierten *Bradybaena fruticum* (MÜLL.) eintreten (sorgfältiger Vergleich der Frgm.!). Auf d. letzten U. sind die Spirallinien oft ± verwaschen!

2 W(M) (+) – Feuchtere Wälder verschiedener Art von der Tiefebene bis zur oberen Waldgrenze; in kühleren, feuchteren Gebieten, vor allem im Gebirge auch an offenen Standorten, namentlich alpinen Matten.

Mittel- u. nordeuropäisch: Alpen, Karpaten u. die M-Gebirge; Frankreich, O-Pyrenäen, Brit. Inseln, N-Deutschland, Polen, Dänemark, Skandinavien (bis 68°), Island u. andere nordatlantische Inseln; in Finnland u. im Ostbaltikum nur stellenweise, im O bis westlich von Kijev.

ČSSR: Über das ganze Gebiet verbreitet, jedoch mit Lücken in trockenwarmen Gebieten (in d. Tiefebene an Auwälder gebunden) u. auch einigen Hügelländern, in denen sie ohne sichtbaren Grund fehlt (Böhmischer Karst, an d. Berounka).

Q: Weit verbreitet u. häufig, sowohl in kz. als auch wz. Ablagerungen. Stellenweise häufig im Löß, teils als *A. a. alpicola* (FÉR.) teils typisch. Beherrscht das Faunenbild vor allem in den spätkz. u. frühwz. Phasen (Phase 1 – *Arianta*-Fauna).

Fundstellen:

C – Zlatý Kůň-Höhle
APl(Igl) – Suchdol – Kozí hřbety, Únětice – Holý vrch
APl(Igl)? – Slovenská skala
M? – Milanovce, Žalov
APl(Kz) – Levice – Ziegelei
Hs – Horky
Hs? – Sedlec b. Kutná Hora, Žalov
Hs+ – Dudlavá skala
Hs* – Dobrkovice II
AR – Horky
AR? – Milanovce
Tr – Nové Mesto – Mnešice (Ziegelei)
Tr? – Hudcov, Sedlec b. Kutná Hora
Tr* – Hradište p. Vr.
MPl(Igl)? – Podsedice
JR – Dolní Věstonice – Ziegelei, N. Mesto – Mnešice (Búdy), – (Ziegelei)
JR? – Milanovce, Zamarovce
R – Levice – Ziegelei, Martin (Terrasse)
R?* – Podsedice
MPl – Vyšný Sliač – Skala
E – Jenerálka, Litoměřice II, N. Mesto – Mnešice (Ziegelei), Sedlec b. Praha, Ivanovce – Skala (S), Lúčky – Skala, Svitávka
Tr : E – Předmostí, Záskalie
FW(Kz) – Banka, Dolní Věstonice – Ziegelei
FW(Int) – D. Věstonice – Ziegelei
FW – Zlatý Kůň-Höhle
FW? – Jasov-Höhle, Milanovce
FW–MW? – Štúrovo (Terrasse)
MWa – D. Věstonice – Ziegelei, Ivanovce – Lößschlucht, N. Mesto – Mnešice (Ziegelei), Zamarovce
MW(Int) – D. Věstonice – Ziegelei
MWb – Banka, D. Věstonice – Ziegelei, Liščí díra, Moravany
MWb? – Boží vrch, Velká Kobylanka
MW – Bánov, Dzeravá skala, Gánovce – Hrádok, D. Věstonice – Hohlweg, Púchov – Záskalie (Ziegelei), Nové Zámky (n. d. Bahnhofes)
MW? – Mlčeň, Žel. Studienka *(alpicola)*
W? – Dobrkovice III
MW–SW – Dudlavá skala
SW – Opatovce, Velká Kobylanka
SW? – Zlatná
PB – Bernartice, Opava
B – Bernartice, Opava
B? – Mrsklesy, Vrátna – Růžový převis

AH – Opatovce, Velká Kobylanka
AH? – Boharyně, Leopoldov
B/A – Kľak
AH/A – Stratenik-Höhle
A – Bernartice, Dudlavá skala, Dzeravá skala, Dluhonice, Opatovce, Opava, Velká Kobylanka, Zátyní
A? – Měňany – Na zelnišťatech, Vrátna – Růžový převis
Ferner zahlreiche Pl- u. H-Vorkommen.

A/SB – Gombasek (Straße n. Silica)
SB – Dluhonice, Homolka b. Stehelčeves, Opatovce, Sv. Jan p. Skalou
A–SB? – Komňa
SA – Dluhonice, Opatovce, Propadlá, Tetín
SA? – Komňa
SB–SA – Bernartice, Bojnice – Hajzel
SR – Křešice – Blata
JH – Kľak, Vrátna – Růžový převis

Gattung: **Isognomostoma** FITZINGER 1833

Stark abweichend von den übrigen Helicigoninen: gedrückt, dicht behaart, Ms. stark u. flach ausgebreitet, auf d. Außen- u. Basalr. bildet d. L. kräftige Zahnhöcker, N. offen o. bedeckt.

Bergländer von südlichem Europa.

Pleistozän – Gegenwart.

Isognomostoma isognomostoma (SCHRÖTER, 1784)

Taf. XXVIII/2abc

Syn. *Helix personata* LAMARCK, 1792

H. ± 6; Br. 9—10; gedrückt kugelig mit gerundet flachkonischem Gw., dünnwandig, fein gekörnelt, mit regelm. verteilten Haarnarben, die hinter dem Ms. papillenfg. werden; N. vollkommen bedeckt (selten etwas offen). U. ± 5, gut gewölbt, d. letzte an d. M. kurz u. ziemlich kräftig herabsteigend. M. dreieckig (Basis des Dreiecks bildet die flach konvexe Mw.); Ms. stark flach erweitert (nicht umgeschlagen!); am Außen- u. Basalr. bildet die lamellenartige L. je einen kräftigen Zahn; Parietalkallus in Form einer kräftigen Querleiste – die M-öffnung daher dreibuchtig.

Ziemlich formbeständig. – An der M. auf den ersten Blick erkennbar, Frgm. nach der bezeichnenden Os. bestimmbar.

1 W ! – Zwischen Schutt u. unter Holz in Wäldern, vorwiegend in Berg- u. Hügelländern. Bis in die subalpine Stufe.

Mitteleuropäisch: Alpen u. deutsch-böhmische M-Gebirge; Karpaten u. anliegende Gebiete im NO, katalonische Pyrenäen, spärlich im Ostbaltikum.

ČSSR: In den Berg- u. Hügelländern allgemein verbreitet, nicht im Flachland.

Q: Wz. Ziemlich verbreitet in den hol. Ablagerungen, z. T. auch außerhalb des heutigen Areals (Warthe-Geb.); verstreute Vorkommen in den Igl.

Fundstellen:

C – Chlum (über d. IV. Höhle), Zlatý Kůň-Höhle, - C 718
C? – Stránská skála II
APl(Igl) – Hlubná, Plešivec
APl(Igl)? – Nové Mesto – Skalka, Ostrá hora, Slovenská skala
Hs* – Dobrkovice II
Tr? – Sedlec b. Kutná Hora
Tr* – Muráň – Piecky
MPl(Igl) – Želátovice
MPl(Igl)? – Pažica (N)
E – Gánovce – Hrádok, Litoměřice II, N. Mesto - Mnešice (Ziegelei)
E? – Bojnice – Kirchhof, Gánovce – Harbky, Kobyla – Chlupáčova sluj, Kůlnička, Svitávka
E* – Mokrá
Tr : E – Předmostí
FW? – Jasov-Höhle
SW – Velká Kobylanka

SW? – Leopoldov
B? – Vrátna – Růžový převis
AH – Velká Kobylanka
AH? – Leopoldov
AH/A – Stratenik-Höhle
B/A – Kľak
A – Bernartice, Dluhonice, Háj, Opatovce, Skřečoň, Velká Kobylanka, Zátyní
A? – Lipovce – Kamenná baba, Měňany – Na zelnišťatech, Vrátna – Růžový převis
A/SB – Dudlavá skala, Stratenik-Höhle
SB – Dluhonice, Opatovce
SB? – Litohlavský mlýn, Velká Kobylanka
A–SB – Gombasek – Čierny prameň
SA – Dluhonice, Háj, Jasov, Opatovce, Propadlá, Ružín-Höhle, Silica (Hraško-Höhle)
SA? – Komňa, Litohlavský mlýn, Velká Kobylanka
SB–SA – Bernartice, Bojnice – Hajzel, Dudlavá skala, Holbagrunty, Skřečoň, Stratenik-Höhle

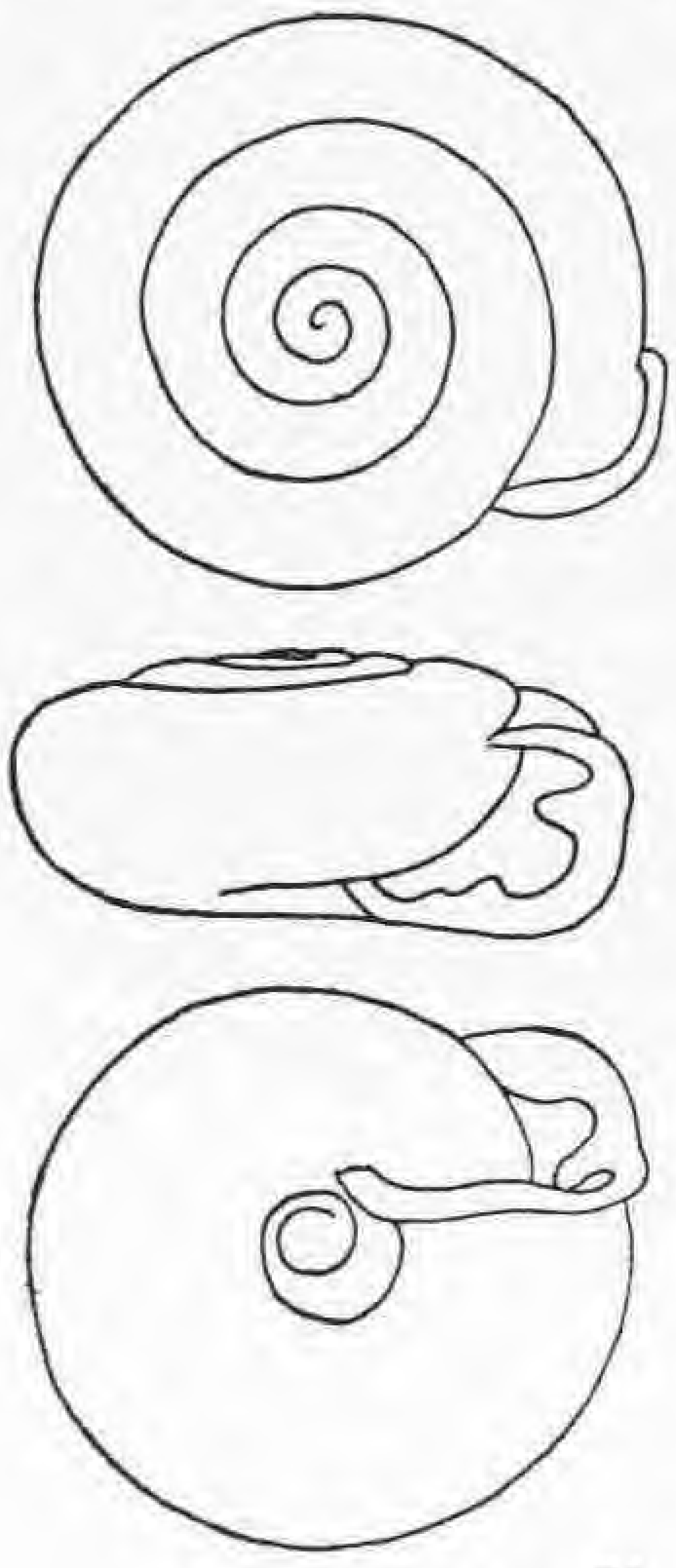
SB–SA? - Harmanec - Medokýš, Repeš
SR - Bernartice, Dluhonice, Háj, Kotýs (unter der Sloní hlava), Litohlavský mlýn, Velká Kobylanka
JH - Vrátna - Růžový převis

Ferner mehrere nicht näher stratifizierte H-Vorkommen.

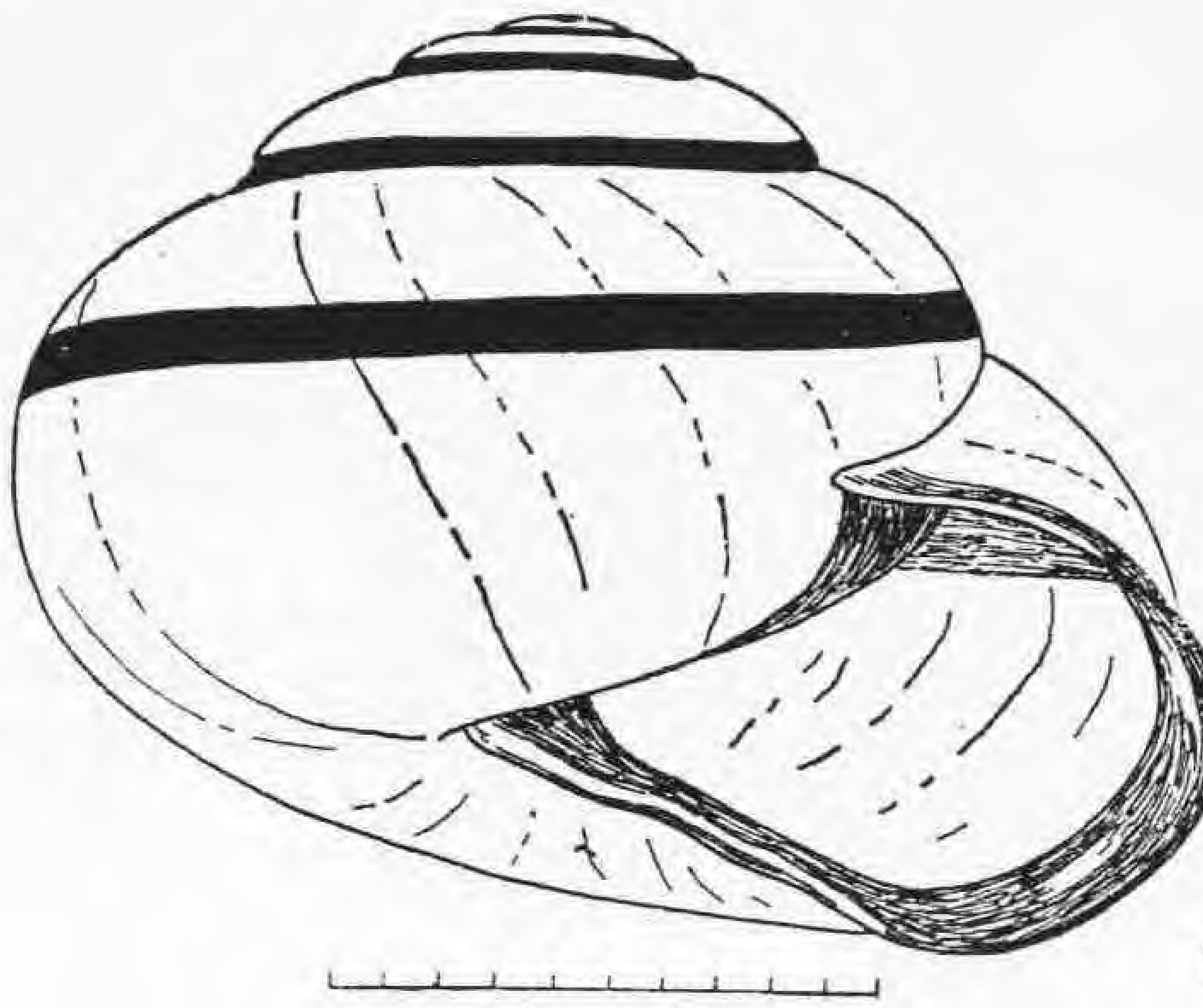
Isognomostoma holosericum (STUDER, 1820)

Abb. 73

H. 5,2—5,8; Br. 10,5—12; dick scheibenfg., mit ±eingeebnetem Gw. (das jedoch nie eingesenkt ist!) u. sehr feinen dichtstehenden Haarnarben, sehr fein gekörnelt, offen tief genabelt. U. ±5, oben schwach, unten ziemlich kräftig gewölbt, mit angedeuteter hochliegender Peripheriekante, d. letzte vor der



73



74

73. *Isognomostoma holosericum* (STUDER)

74. *Cepaea nemoralis* (LINNÉ)

M. zunächst allmählich, dann kurz kräftig herabsteigend. M. stumpf quadratisch, stark schief ausgeschnitten; Ms. kräftig flach erweitert, L. mit je einem starken Zahn am Außen- u. Basalr., spindelwärts vom Basalzahn oft noch ein schwächerer Nebenhöcker, Parietalkallus sehr flach, keine Leiste bildend.

Formbeständig, zuweilen etwas kleiner, Gw. kann individuell etwas erhoben sein. – An der M-form u. Os. erkennbar, auch in kleinen Frgm. [Vergleich mit *I. isognomostoma* (SCHR.) u. *Soosia diodonta* (FÉR.)!].

1 W ! – Im Schutt u. seltener auf morschem Holz in Gebirgswäldern; im wärmeren Hügelland oft an saueren Silikatgesteinen. Bis in die subalpine Stufe.

Alpin (im weiteren Sinne): Alpen u. Schweizer Jura, Gebirge der Böhm. Masse, verstreut im NW-Teil der W-Karpaten.

ČSSR: In den Hügel- u. Bergländern d. Böhmischen Masse verbreitet, stellenweise häufig; in den höheren Gebirgen der W-Karpaten, im O bis in die Vysoké u. Nízké Tatry sowie das Vepor-Gebirge.

Q: Wz., im allgemeinen ziemlich selten. Igl. etwas weiter nach O u. auch im gegenwärtigen xerothermen Gebiet (z. B. Turold).

Fundstellen:

APl(Igl)? - Nové Mesto - Skalka?
Hs+ - Dudlavá skala
Hs* - Dobrkovice II
MPl(Igl)? - Turold
E? - Gánovce - Harbky, Lúčky - Skala
Pl(Igl) - Mladeč-Höhle
JH - Vrátna - Růžový převis

Ferner einige nicht näher stratifizierte H-Vorkommen.

Unterfamilie: HELICINAE

Gattung: **Cepaea** HELD, 1837

Syn. *Tachea* TURTON, 1831

Groß, gedrückt kugelig mit konischem Gw., bunt gefärbt, meist mit 5 dunklen durchscheinenden Bändern, M. sehr schiefgestellt, schief kurzelliptisch, Sp-r. schräg abwärts verlaufend, fast gerade, leistenfg. erhoben, Ms. erweitert, innen ringsum gelippt.

Mittlere u. südliche Gebiete Europas vom W bis N-Kaukasus.

Oligozän - Gegenwart (im Tertiär reich entfaltet).

Bestimmungsschlüssel

1. Stumpf unregelm. gerippt, unter dem den N. schließenden Ms-umschlag eine kleine schlitzartige Öffnung .... *C. vindobonensis*, S. 312
- Fein unregelm. gestreift, der Ms-umschlag in längerer Strecke d. G-wand anliegend, keine Öffnung bildend 2
2. Ms., L. u. Parietalkallus weißlich, G. kleiner, M. meist schmäler mit etwa parallelem Ober- u. Sp-rand .... *C. hortensis*, S. 313
- Ms., L. u. Parietalkallus dunkel, G. größer, M. meist breiter, mit divergierendem Ober- u. Sp-rand *C. nemoralis*, S. 313

Cepaea vindobonensis (FÉRUSSAC, 1821)

Taf. XXIX/2abc

Syn. *Helix austriaca* ROSSMÄSSLER, 1835

H. 17—19; Br. 20—23; gedrückt kugelig mit konischem Gw., dickwandig, stumpf u. ±unregelm. gerippt, sehr fein körnig ohne Spirallinien; Grundfärbung stets weißlich bis gelblich, mit 5 dunklen Bändern, 1 u. 2 schmal u. schwach, 5 sehr breit, dem N-feld sehr nahe, 2 oft fehlend. U. 5—5$^1/_2$, gut gewölbt, d. letzte an d. M. kräftig herabsteigend. M. sehr schiefgestellt, schief kurzelliptisch, mäßig abgestutzt u. wenig nach außen unten ausgezogen; Ms. erweitert, unten kräftig, sein Rand u. N-feld hellbraun; Basalabschnitt von der Sp. schräg abwärts laufend u. gerade, durch die L. leistenfg. erhoben, sein Rand nur im kurzen Abschnitt der G-wand anliegend, dann plötzlich gelöst, an dieser Stelle eine kleine schlitzartige Öffnung.

Gr. u. Gw-form ziemlich veränderlich; kleinere Formen (vor allem im W) nur 19—20 br., im O jedoch oft gegen 25. Bänderung im Durchschnitt sehr beständig, Rippung stellenweise runzelartig u. kräftiger. - An der Os., Bänderung u. d. Basalr. erkennbar. Bänderung in fos. Zustand blaß, jedoch deutlich.

4 S(W) !! - An grasigen Steppenhängen, xerothermen Felsen, meist an Sträuchern u. im Gebüsch, in der Waldsteppe. Auf Kalk stellenweise bis 1000 m, sonst meist in der Ebene u. im warmen Hügelland.

Pontisch-pannonisch: Karpatenbecken, N-Balkan, Steppen- u. Waldsteppenzone von Rumänien, über südl. Teile der UdSSR bis zum Kaukasus; im SW bis Tagliamento, im W bis Passau u. NW-Böhmen, sächsisches Elbtal; verstreut in Polen an der Oder u. Weichsel (hier fast bis zur Ostseeküste).

ČSSR: In Niederungen u. xerothermen Hügelländern von Böhmen, Mähren u. der Slowakei allgemein verbreitet. An den S-Hängen der Kalkkarpaten bis 1000 m (Rokoš, Muráň).

Q: Wz.; im H., vor allem JH., im Bereiche des heutigen Areals, igl. bis nach S- u. M-Deutschland u. Lüneburger Heide, also über die gegenwärtige Verbreitungsgrenze.

Fundstellen:

V?	-	Malé Bielice
MPl(Igl)	-	Sedlec b. Praha, Tučín, Vyšné Ružbachy - Horbek (N), Želátovice
MPl(Igl)?	-	Sv. Ondrej - Sandgrube, Turold
E	-	Gánovce - Hrádok, N. Mesto - Mnešice (Ziegelei)
E?	-	Bojnice - Kirchhof, Drienok, Gánovce II, Gánovce - Harbky, Hradište p. Vr., Lúčky - Skala, Pavlov, Radslavice, Zamarovce
Tr : E	-	Předmostí, Záskalie
FW(Kz)	-	D. Věstonice - Ziegelei (aus E umgelagert)
AH?	-	Leopoldov
A	-	Dluhonice, Opatovce
A/SB	-	Gombasek (Straße n. Silica)
SB	-	Banická, Banka, Barca, Dluhonice, Homolka b. Stehelčeves, Hradisko, Hrhov, Jabloňov - Eveteš, Malé Kršteňany, Mlynárce, Nitr. Hrádok - Zámeček, Opatovce, Veselé
SA	-	Hrhov, Jabloňov - Eveteš, Jasov-Höhle, Litoměřice II (S), Nitr. Hrádok - Zámeček, Opatovce, Silica (Hraško-Höhle)
SA?	-	Litohlavský mlýn
SB-SA	-	Bojnice - Hajzel
SR	-	Hrhov, Křešice - Blata, Litoměřice II (S), Propadlá, Velká Chuchle, Zlatý Kůň - über d. Herget-Bruch

Ferner einige, meist problematische Pl- u. sehr zahlreiche H-Vorkommen.

Cepaea hortensis (O. F. MÜLLER, 1774)

Taf. XXIX/3abc

H. 15—16; Br. 19—21; gedrückt kugelig, Gw. konisch mit deutlich konvexen Konturlinien, fein unregelm. gestreift, Spirallinien höchstens etwas angedeutet; meist 5 dunkle Bänder, die jedoch oft z. T. fehlen o. zusammenfließen, o. einfarbig gelb bis rötlich; d. innere Rand des 5. Bandes liegt außerhalb der Mitte der Basis d. letzten U. U. $4^1/_2$—$5^1/_2$, mäßig gewölbt, d. letzte an d. M. ziemlich steil herabsteigend. M. schief kurzelliptisch, stark abgestutzt, Ober- u. Unterr. etwa parallel; Ms. erweitert, weißlich, Basalabschnitt lang gestreckt, mit im langem Abschnitt anliegendem Ms-umschlag, der keine Öffnung an seinem Basalende entstehen läßt (die Stelle ist kallös verschlossen).

Färbung u. Gr. ziemlich veränderlich (Br. 15—25); wenn gebändert, sind meist mehrere Bänder vorhanden. Bei der meist einfarbig rötlichen f. *fuscolabiata* KREGLINGER ist der Ms. ± dunkelbraun, jedoch die L. bleibt ziemlich hell. – Von *C. nemoralis* (L.) (s. unten) durch vorsichtigen Vergleich stets zu trennen.

2 W(M) ! – Mäßig feuchte Stellen in Wäldern verschiedener Art, am Fuße von beschatteten Felsen, jedoch auch im Gebüsch u. im Kulturland. Meist in niederen Lagen, selten bis in die subalpine Zone.

Westeuropäisch (im weiteren Sinne): Schwerpunkt in NW-Europa – weit verbreitet in M-Europa nördl. der Alpen, m W bis NO-Spanien, auf die Brit. Inseln, Faröern u. Island, Skandinavien bis 67° in Norwegen u. 63° in Schweden, Finnland, Ostbaltikum, im O bis Vitebsk u. Urwald von Białowież, in den W-Karpaten spärlich, etwa bis Banská Bystrica, W-Ungarn, nördl. u. SO-Alpen u. anliegende Karstländer.

ČSSR: In Böhmen u. Mähren allgemein verbreitet, obwohl stellenweise nur spärlich; W-Slowakei bis zu Nízke Tatry, Donautal.

Q: Wz. Im H. und in den pl. Wz. im Bereiche des gegenwärtigen Areals, rel. nur mäßig häufig.

Fundstellen:

C	– Zlatý Kůň – C 718	B?	– Mrsklesy
APl(Igl)	– Únětice – Holý vrch	A	– Bernartice, Dluhonice, Litohlavský mlýn, Opatovce, Velká Kobylanka, Zátyní
APl(Igl)?	– Nové Mesto – Skalka, Zlatý Kůň-Herget-Bruch	A?	– Budňany, Hostim, Měňany – Na zelnišťatech
Hs	– Horky	SB	– Dluhonice, Opatovce, Sv. Jan p. Sk.
Hs?	– Sedlec b. Kutná Hora	SB?	– Litohlavský mlýn, Velká Kobylanka
MPl(Igl)	– Želátovice	A–SB	– Staré – pod Kuzovem
MPl(Igl)?	– Podsedice, Sv. Ondrej – Sandgrube	SA	– Dluhonice, Tři volů-Höhle, Opatovce, Propadlá, Tetín, Velká Chuchle
E	– Litoměřice II, Lobkovice, Sedlec b. Praha	SA?	– Litohlavský mlýn, Malina, Velká Kobylanka
E?	– Bojnice – Kirchhof, Hradište p. Vr., Kobyla – Chlupáčova sluj, Pavlov, Svitávka	SB–SA	– Bernartice, Skřečoň
E*	– Mokrá	SB–SA?	– Repeš
Tr : E	– Předmostí	SR	– Bernartice, Dluhonice, Litohlavský mlýn, Stará Kouřim, Zlatý Kůň – über dem Herget-Bruch, -Mincovna
FW	– Kobyla – Chlupáčova sluj (aus E umgelagert)		
FW–MW?	– Štúrovo (Terrasse)		

Außerdem mehrere problematische Angaben aus dem Pl. und zahlreiche nicht näher stratifizierte H-Funde.

Cepaea nemoralis (LINNÉ, 1758)

Abb. 74

H. 16,5—18; Br. 21—23; der vorigen Art ähnlich, jedoch größer u. bunter gefärbt, mit sehr dunklem Ms., Parietalkallus u. L.; Gw. mit fast gestreckten (wenig konvexen) Konturlinien. Der innere Rand des 5. Bandes liegt etwa in der Mitte d. Basis d. letzten U.; M. rel. kürzer, mit ±divergierendem Ober- u. Unterr.

Ziemlich veränderlich, vor allem was die Färbung u. Gr. anbelangt. In pl. Wz. M-Europas eine dickwandige Riesenrasse *C. n. tonnensis* (SANDBERGER, 1875) – bis 22 : 30, hell gelippt. Bei *C. nemoralis* (L.) kommt häufig die Bändervarietät 00300 vor, die bei *C. hortensis* (MÜLL.) zu Seltenheiten gehört. – Gut erhaltene erwachsene Stücke sind meist ohne Schwierigkeiten bestimmbar, Frgm. jedoch meist von *C. hortensis* (MÜLL.) schwer zu trennen.

2 W(M) !! – Ursprünglich in lichten, mäßig feuchten Laubwäldern, heute meist an mittelfeuchten Standorten im Kulturgelände. Meist in niederen Lagen, nur hie u. da bis in die Montanstufe.

Westeuropäisch (atlantisch im weiteren Sinne): Von Katalonien u. den Pyrenäen über ganz Frankreich nach M-Deutschland; Brit. Inseln, Dänemark, S-Schweden; in Böhmen, Polen, Ostbaltikum u. den N-Alpen meist neu eingewandert bzw. eingeschleppt u. an das Kulturgelände, vor allem im Raume größerer Städte, gebunden. Durch die S-Alpen bis nach SW-Ungarn.

ČSSR: Verstreut in der N-Hälfte Böhmens, namentlich im nördl. Randgebiet; Lednice in S-Mähren.

Q: Wz., in M-Europa igl. Leitfossil. Hol. im Bereiche des heutigen ursprünglichen Areals, igl. jedoch tiefer in den mitteleuropäischen Raum eindringend (z. B. Böhmen).

Fundstellen:

C	- Chlum (über der IV. Höhle)	E	-	Letky, Jenerálka
MPl(Igl)	- Sedlec b. Praha, Židenice - Růženin Dvůr	E?	-	Kobyla - Chlupáčova sluj?
MPl(Igl)?	- Turold?	Tr : E	-	Předmostí?

Gattung: Helix Linné, 1758

Syn. *Helicogena* Risso, 1826 - *Pomatia* Beck, 1837

G. groß, dickwandig, unregelm. stumpf rippenstreifig, ±bedeckt eng genabelt; U. $4^1/_2$—$5^1/_2$, rasch anwachsend, d. letzte nur wenig herabsteigend. M. wenig schief, rundlich, Ms. nur im Sp-abschnitt erweitert, sonst fast gerade, jedoch abgestumpft u. undeutlich gelippt.

Südliches Europa, Vorderasien, vor allem östliches Mittelmeer- u. Pontusgebiet.

Obermiozän - Gegenwart (im Tertiär nur spärliche Arten).

Untergattung: Helix Linné, 1758

Helix (H.) pomatia Linné, 1758

Taf. XXIX/1abc

H. 38—40; Br. 38—40; kugelig, mit breitkonischem Gw., festwandig, opak, unregelm. stumpf rippenstreifig, mit ±deutlichen Spirallinien, oft breit dunkler gebändert; N. eng, durch den erweiterten Sp-r. teilweise bedeckt. U. $4^1/_2$—5, stark gewölbt, rasch regelm. anwachsend, d. letzte stark überwiegend, im letzten $^1/_4$ etwas herabsteigend. M. groß, etwa rundlich bis breit oval, oben zugespitzt, ziemlich stark ausgeschnitten; Ms. nur an der Sp. deutlich erweitert, sonst fast gerade, abgestumpft, flach diffus gelippt.

Sehr veränderlich, ohne beständigere Rassen zu bilden; Zwergformen 28—30 h. u. br, Riesenformen 50—60. Gw. zuweilen stark erhoben, N. nur selten vollständig bedeckt. - An den grob gebauten Wänden auch in Frgm. gut erkennbar, namentlich wenn die ziemlich weitläufige Gitterstruktur deutlich ist. Kann nur mit der rel. seltenen östl. *H. lutescens* (Rssm.) verwechselt werden.

2 W(S) ! - Lichte Wälder u. Haine in wärmeren Lagen, auch im Gebüsch u. in der Waldsteppe. Stellenweise bis in die subalpine Region.

Südosteuropäisch (im weiteren Sinne): Alpen, N-Italien, Karpatenbecken, Balkan, W-Teile von Ukraine u. Weißrußland, Ostbaltikum, Polen, Deutschland, Dänemark, S-Schweden; im W bis Holland, S-England u. M-Frankreich. Im N u. NW z. T. sicher nicht indigen.

ČSSR: In allen wärmeren Gebieten, in kühleren Gebirgen selten, jedoch in den Kalkkarpaten vereinzelt bis 1300—1400 m.

Q: Bezeichnende Art der Wz.; ziemlich häufig in den Igl. u. im Pgl. im Bereiche des heutigen Areals.

Fundstellen:

C	- Stránská skála I	E?	-	Banka, Drienok, Bojnice - Kirchhof, D. Věstonice - über der Ziegelei, Gánovce II, Gánovce - Harbky, Hradište p. Vr., Kobyla - Chlupáčova sluj, Lúčky - Skala, Pavlov, Radslavice, Svitávka, Zamarovce
APl(Igl)?	- Bojnice - Úboče, Nové Mesto - Skalka, Ostrá hora	E*	-	Mokrá
Hs	- Horky	Tr : E	-	Předmostí, Záskalie
Hs?	- Sedlec b. Kutná Hora, Žalov	FW(Kz)	-	Dolní Věstonice - Ziegelei (aus E. umgelagert)
Tr	- Letky, Žalov	FW(Kz)	-	Moravany (aus älterem Igl. umgelagert)
Tr?	- Hudcov, Sedlec b. Kutná Hora	FW(Int)	-	Bojnice - Prepoštská jaskyňa
MPl(Igl)	- Sedlec b. Praha, Tučín, Vyšné Ružbachy - Horbek (N), Vyšný Sliač - Skala, Želátovice	FW	-	Zlatý Kůň-Höhle
MPl(Igl)?	- Podsedice, Sv. Ondrej - Sandgrube, Turold	SW?	-	Měňany - Na zelništ'atech
JR	- Dolní Věstonice - Ziegelei (offenbar aus mpl. Igl. umgelagert)	PB?	-	Měňany - Na zelništ'atech
E	- Gánovce - Hrádok, Jenerálka, Letky, Litoměřice II, Lobkovice, Nové Mesto - Mnešice (Ziegelei), Sedlec b. Praha, Sobocisko	B?	-	Malina, Měňany - Na zelništ'atech

AH - Pustý Žleb
AH? - Leopoldov
A - Bernartice, Dzeravá skala, Litohlavský mlýn, Opatovce, Opava, Velká Chuchle, Skřečoň, Velká Kobylanka, Zátyní
A? - Budňany (in d. Gemeinde), Koda - Mühle, Měňany - Na zelništatech
A/SB - Velká Chuchle
SB - Dluhonice, Jabloňov - Eveteš, Homolka b. Stehelčeves, Hradisko b. Kroměříž, Ivanovce - Skala, Nitr. Hrádok - Zámeček, Opatovce, Sv. Jan p. Skalou, Veselé
SB? - Litohlavský mlýn, Velká Kobylanka
SA - Dluhonice, Hrhov, Jabloňov - Eveteš, Jasov-Höhle, Háj, Nitriansky Hrádok - Zámeček, Opatovce, Silica (Hraško-Höhle), Velká Chuchle
SA? - Komňa, Malá Chuchle (Steinbruch), Malina, Velká Kobylanka
SB-SA - Bernartice, Bojnice - Hajzel, Skřečoň
SR - Bernartice, Dluhonice, Háj, Litohlavský mlýn, Velká Chuchle, Velká Kobylanka, Zlatý Kůň - über dem Herget-Bruch, -Mincovna
JH - Mrsklesy

Ferner mehrere problematische Pl- u. sehr zahlreiche H-Vorkommen.

Helix (H.) lutescens Rossmässler, 1837

H. 28—32; Br. 28—32; unterscheidet sich ferner von *pomatia* durch weniger dicke Wände, feinere Os. mit deutlicheren Spirallinien (auf dem vorletzten U. fast regelm. gegittert) u. einen vollkommen o. fast vollkommen bedeckten N. U. 4—4½, M. eher oval, mehr ausgeschnitten u. deutlich höher als breit.

Ziemlich formbeständig. - Gut erhaltene Stücke können vor allem durch Vergleich mit *pomatia* ohne Schwierigkeiten bestimmt werden; Frgm. sind jedoch sehr sorgfältig zu vergleichen!

4 S ! - Im Rasen u. Gebüsch xerothermer Hänge. Fehlt in höheren Gebirgslagen, doch noch b. Gánovce in 700 m. Bestände meist individuenreich.

Dazisch-podolisch: Östl. u. nörd. Karpatenvorländer - Bessarabien, Bukovina, S-Polen bis Krakau im W; innerhalb d. Karpatenbeckens in warmen Becken Siebenbürgens u. der östl. Slowakei u. an den Rändern des Tisa-Tieflandes. Im W bis zu Vysoké Tatry, Muráň u. Rimavská Sobota.

ČSSR: Spiš, Šariš im S bis Košice u. in großen Tälern des Südslowakischen Karstes sowie des Rimava-Beckens; etwas isoliert bei Muráň.

Q: Vermutlich wz., jedoch wenig bekannt. Vereinzelt im H. des heutigen Verbreitungsgebietes. Pl. von Starunia, Süttö u. Brasov.

Fundstellen:
SR - Dreveník, Švábovce
Der Fund von Vernár (J. Petrbok 1934k) bedarf der Bestätigung.

Klasse: BIVALVIA (MUSCHELN)

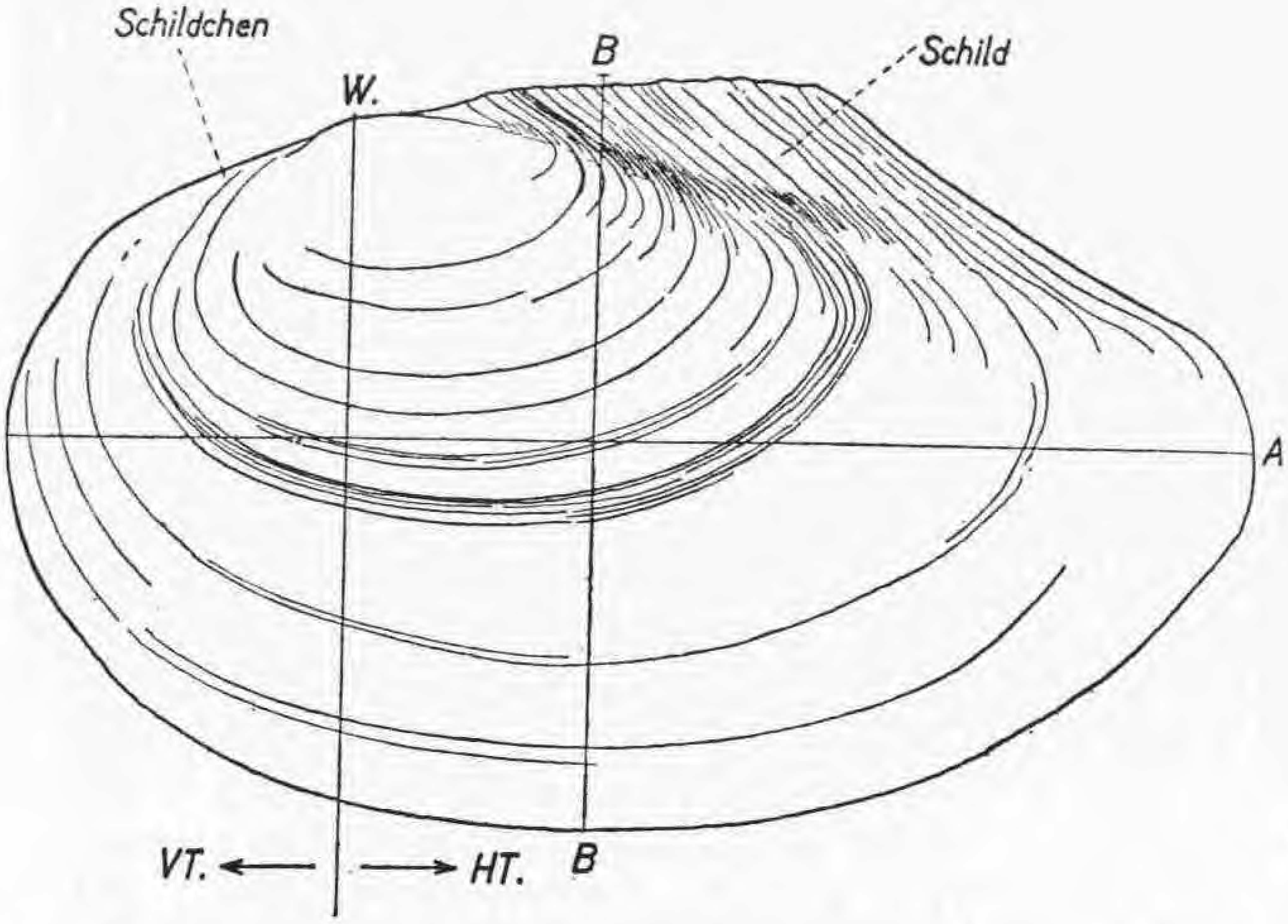
Zum Unterschied von den Schnecken besteht die Sch. der Muscheln aus zwei Klappen, die bei unseren Arten einen streng symmetrischen Bau aufweisen u. unmittelbar hinter den W. durch das elastische Schloßband (Ligament) verbunden sind. Bei der Fossilisierung wird das Lg. zerstört und die Schalenklappen werden frei. Dieser Umstand ist bei der Rekonstruktion der Fossilisierungsvorgänge sehr wichtig. Liegen beide Klappen noch aneinander, so kann mit Sicherheit gesagt werden, daß sich die Muschel dort befindet, wo sie einst lebte, u. daß sie keinen Transport erfuhr. Wenn nur Einzelklappen vorliegen, muß ein Transport abgestorbener Sch. vor oder eine Umlagerung nach der Fossilisation angenommen werden. Die Schalenmerkmale sind in Abb. 75 u. 76 dargestellt.

Die Muscheln sind ausschließlich ans Wasser gebunden u. die Mehrzahl der Arten lebt im Meer. In unseren Gewässern leben nur rel. spärliche Arten, die zwei unterschiedliche Gruppen vertreten. Die Großmuscheln aus der Oberfamilie *Unionacea* gehören oft in das Inventar der urzeitlichen Siedlungen u. wurden im Gegensatz zu anderen mitteleuropäischen Mollusken durch den Menschen weit verschleppt.

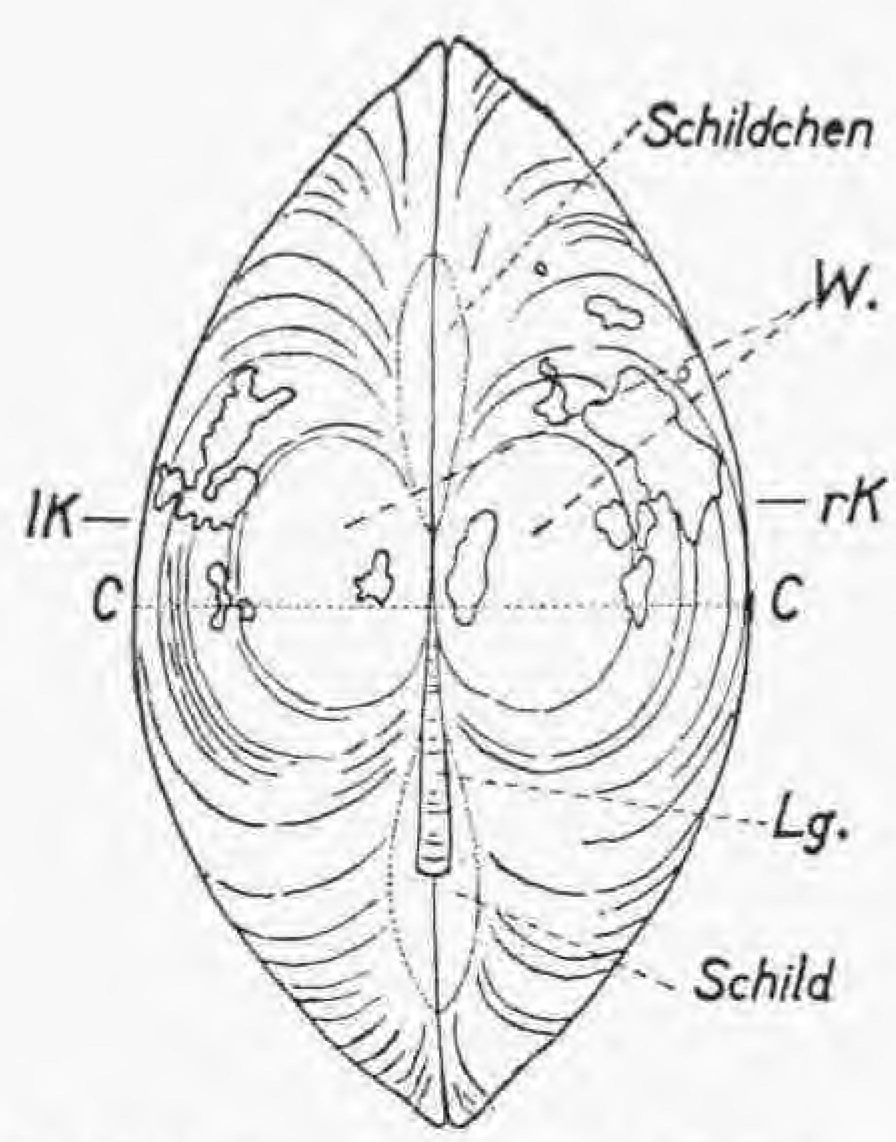
Bestimmungsschlüssel

1. Groß (Lä. > 50), W. stets weit vor d. Mitte gelegen .... *Unionacea* 2
- Klein (Lä. < 30), W. etwa in o. hinter der Mitte bzw. Sch. dreikantig kahnförmig 5
2. Schloßzähne nicht vorhanden 3
- Schloß mit Zähnen 4
3. Rhomboidisch-eifg., sehr flach gewölbt, Schild wenig zusammengedrückt .... *Pseudanodonta*, S. 321
- Nicht rhomboidisch, bauchig, Schild stark zusammengedrückt .... *Anodonta*, S. 319

4. Groß (110—180 l.), gestreckt nierenfg., SZ., wenn vorhanden, etwas stumpflich .... *Margaritifera*, S. 316
- Kleiner (meist < 100), wenn > 100, dann nicht nierenfg., SZ. scharf lamellenfg. .... *Unio*, S. 317
5. Sch. dreikantig kahnfg., viel höher als breit .... *Dreissena*, S. 333
- Sch. anderer Form, breiter als hoch 6



75. Morphologie der Bivalven-Schale [*Anodonta anatina* (L.)]
W.-Wirbel, *A-A*-Länge (Lä.), *B-B*-Höhe (H.), *VT.* - Vorderteil, *HT.* - Hinterteil



76. Wirbelgegend einer Muschel [*Sphaerium rivicola* (LAM.)]
lK - linke Klappe, *rK* - rechte Klappe, *W.* - Wirbel, *C-C* - Dicke (D.), *Lg.* - Ligament (Schloßband)

6. Dickwandig, kräftig gerippt, 3 KZ. in jeder Klappe .... *Corbicula*, S. 321
- Dünnwandiger, Skulptur feiner, 2 bzw. 1 KZ. 7
7. Größer (Lä. 8—22), W. in o. kurz vor der Mitte gelegen (Sch. etwa gleichseitig), Lg. teilweise eingesenkt bis fast frei .... *Sphaerium*, S. 322
- Klein (Lä. 2—6, nur ausnahmsweise bis 10), W. hinter d. Mitte, VT. deutlich überweigend, Lg. eingesenkt, von außen wenig sichtbar .... *Pisidium*, S. 324

Ordnung: EULAMELLIBRANCHIATA

Unterordnung: SCHIZODONTA

Oberfamilie: UNIONACEA

Familie: **MARGARITIFERIDAE**

Sch. länglich nierenfg., sehr dickwandig. Nur eine Gattung, in Europa mit zwei Arten, die beide im Rückzug begriffen sind. Holarktisch.

Gattung: **Margaritifera** SCHUMACHER, 1816

Syn. *Margaritana* SCHUMACHER, 1817

Margaritifera margaritifera (LINNÉ, 1758)

Abb. 77

Lä. 118—130; H. 57—61; D. 32—40; länglich nierenfg., sehr dickwandig, dicht unregelm. gestreift. W. rel. flach, meist stark korrodiert, VT. vorgezogen gerundet, vorn unten etwas abgeschrägt, oben ohne Schildchenecke, HT. etwa 2,5—3 mal so lang wie VT., Oberr. sehr flach konvex, Unterr. im mittleren Teile etwas eingebogen, hinten mit dem Hinterr. einen rundlich abgestutzten, nach hinten unten gewendeten Schnabel bildend. Sl.: r. einer, l. zwei starke stumpfkonische KZ., SZ. nicht ausgebildet.

Wenig veränderlich. – Von den Unionen u. der folgenden Art durch das Fehlen der SZ. leicht unterscheidbar.
10 *F* – In kühlen kalkarmen Bächen u. Flüssen.
Holarktisch: W- u. N-Europa, Reliktposten in deutsch-böhmischen M-Gebirgen; O-Sibirien, Amurgebiet, Kamčatka, N-Amerika.
ČSSR: Früher verbreitet in den Randgebirgen der Böhmischen Masse, heute großenteils erloschen; lebend noch in S-Šumava, im Jankovský-Bach bei Pelhřimov u. in Černý potok bei Vidnava in Rychlebské hory.

Q: Selten in pgl. Menschensiedlungen.

Fundstellen:
SB – Běloky b. Kladno, Bubeneč, Srbsko-Höhle Nad Kačákem (vgl. V. Ložek 1955c).

Margaritifera auricularia (Spengler, 1793)

Syn. *Unio sinuatus* Lamarck, 1819

Lä. 150—180; H. 75—90; D. 45—48; größer u. noch mehr nierengf., Sl. mit deutlichen lamellenfg. SZ. (1. 2, r. 1).

Von *M. margaritifera* (L.) durch das Vorhandensein der SZ., von den *Unionen* durch die Gr. u. Gesamtform leicht unterscheidbar.
10 *F* – In tiefen großen Flüssen, nicht kalkmeidend.
Westeuropäisch: Frankreich, Spanien, Marokko, Belgien, selten in N- u. M-Italien.

Q: Wz. Hol. noch im deutschen Rhein- u. Elbegebiet, pl. im Rheingebiet u. M-Deutschland sowie im Themse-Tal. Verstreut an urzeitlichen Siedlungen.

Fundstellen:
SB – Ďáblice, Kobylisy, Řivnáč b. Roztoky, Podbaba – überall in neolithischen Siedlungsschichten (vgl. V. Ložek 1955c)

Familie: **UNIONIDAE**

Große Muscheln fließender u. stehender Gewässer. Umriß der Sch. u. Ausbildung des Sl. schwanken beträchtlich. Für die Bestimmung sind die Skulpturen der E-klappen von großer Bedeutung, die jedoch oft der Korrosion zum Opfer fallen. Vorwiegend auf d. N-Halbkugel, seit Trias.

Unterfamilie: UNIONINAE

Gattung: **Unio** Philipsson, 1788

Dickwandig, Sl. mit starken KZ. u. gut ausgebildeten lamellenfg. SZ. In M-Europa drei Arten mit mehreren Rassen in einzelnen Flußgebieten.
Holarktisch.
Trias — Gegenwart.

Bestimmungsschlüssel

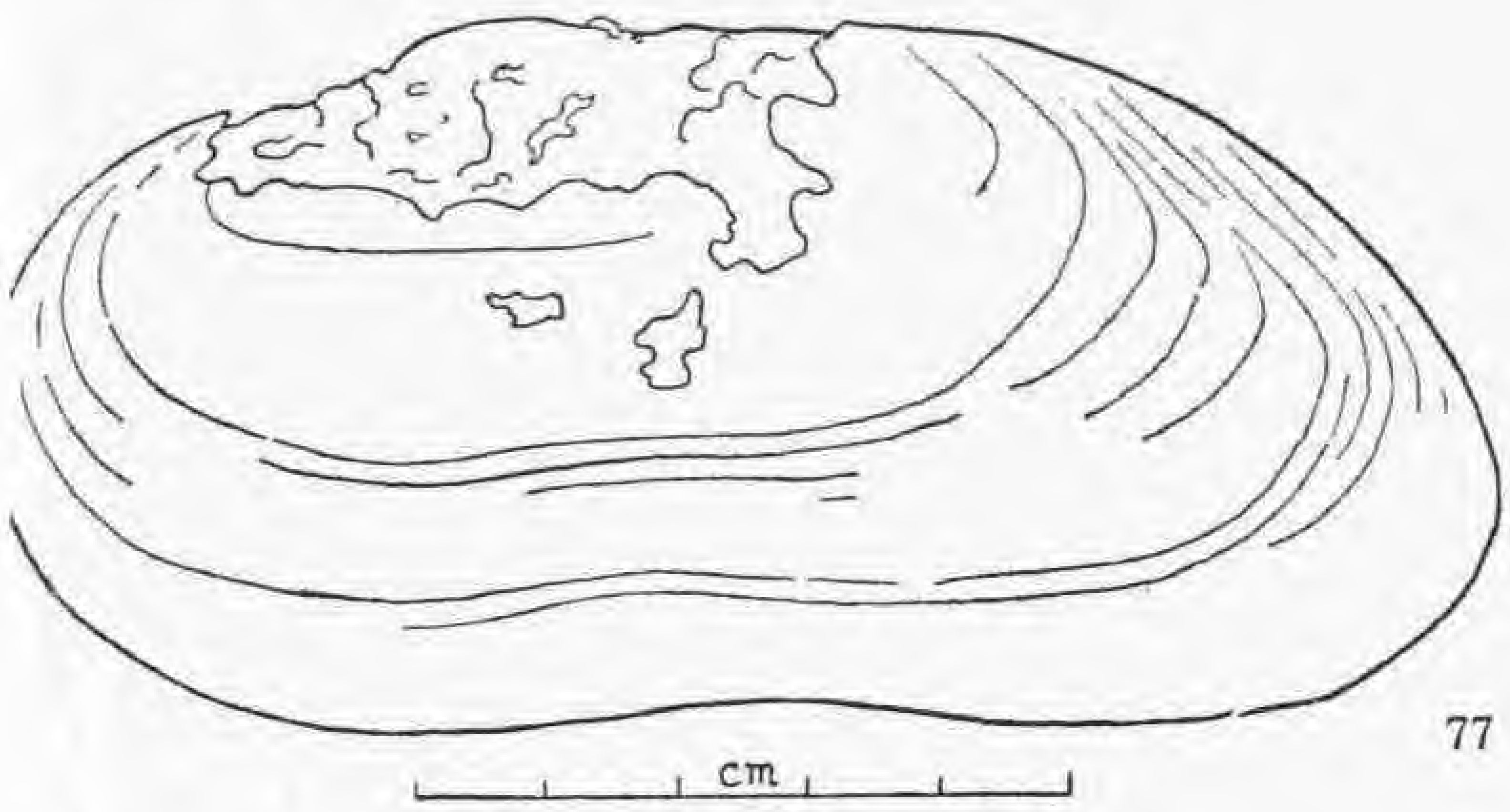
1. Schmal, spitz zungenfg. > 2× so lang wie hoch .... *U. pictorum*, S. 317
– Spitzeifg. o. elliptisch, < 2× so lang wie hoch 2
2. Spitzeifg., HT. < $2^3/_4$mal so lang wie VT. .... *U. tumidus*, S. 318
– Elliptisch bis nierenfg., HT. 3—5mal so lang wie VT. .... *U. crassus*, S. 319

Unio pictorum (Linné, 1758)

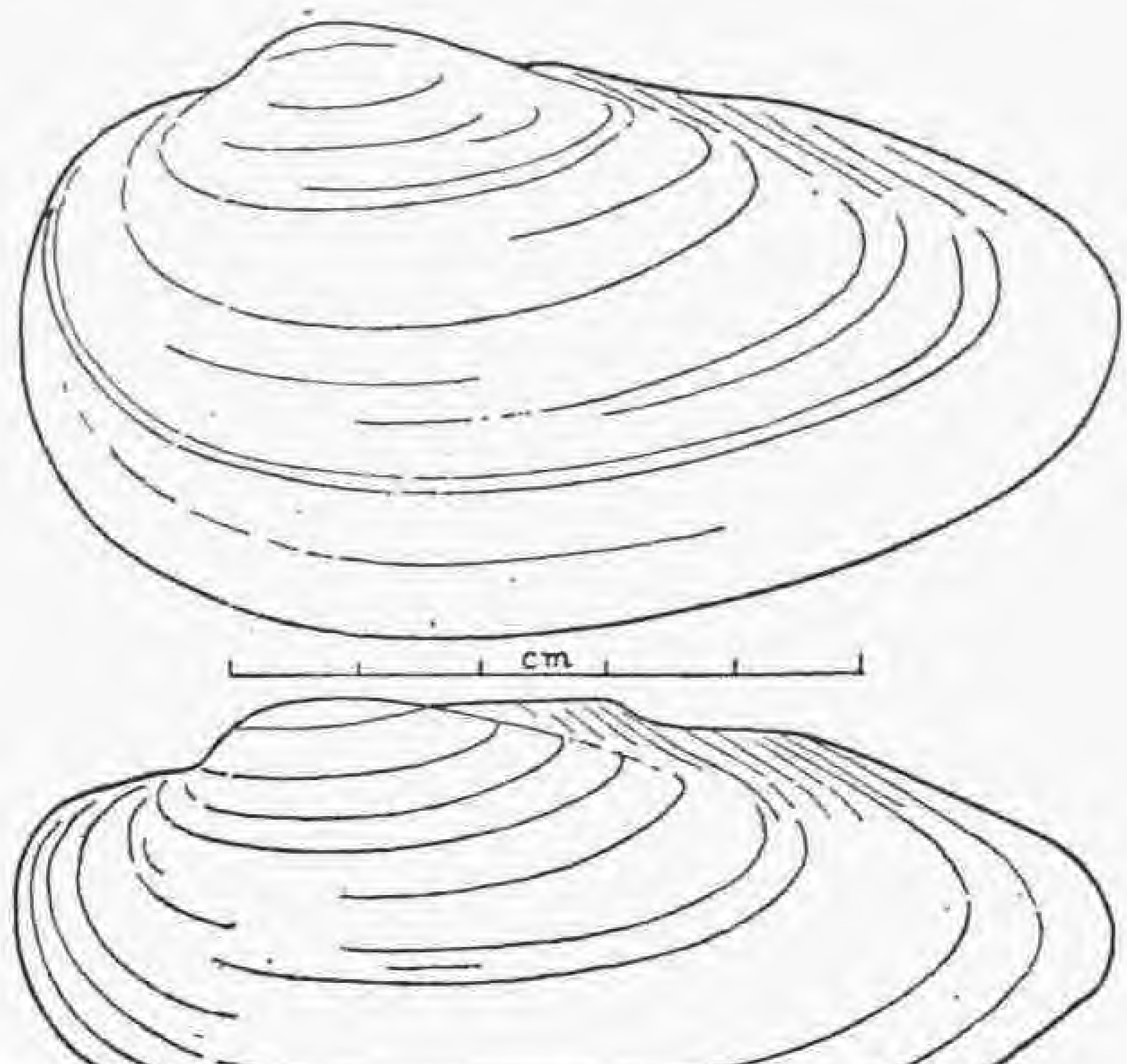
Lä. 70—100; H. 30—42; D. 23—30; zungenfg. ausgezogen, vorn u. in der Mitte bauchig, nach hinten keilfg. auslaufend, H. wenig mehr als $^2/_5$ der Lä. W. ziemlich weit zurückliegend, mit konischen in Reihen stehenden, nicht zusammenhängenden Höckern, HT. etwa 3 mal so lang wie d. VT., Ober- u. Unterr. sehr flach, gast parallel, Schildchen deutlich ausgebildet, Unterr. gegen d. Ende in rascher Wendung

schräg aufsteigend. Sl.: KZ. mäßig stark, die beiden linken lang, niedrig messerfg, der hintere mit Neigung zur Rückbildung.

Gr. u. Gesamtform ziemlich veränderlich. Im Raume der ČSSR einerseits der Kreis der Nominatrasse im Labe- u. Odragebiet, andererseits die bisher ungenügend bekannten Formen des Donaugebietes (*U. p. latirostris* KÜSTER, 1835; *U. p. praeposterus* KÜSTER, 1833 u. *U. p. platyrhynchus* ROSSMÄSSLER, 1835). – Von anderen ähnlichen Muscheln durch die langgestreckte Form unterscheidbar.



77



77. *Margaritifera margaritifera* (LINNÉ)

78. *Unio tumidus* PHILIPSSON – oben, *Unio pictorum* (LINNÉ) – unten

78

10 *F* – In Flüssen, größeren Bächen, Altwässern, auch in Teichen u. Seen. In niederen Lagen.

Europäisch: In zahlreichen Lokalrassen u. -formen im größten Teile Europas außer den südl. Randgebieten, noch im Uralgebiet und in den Kaukasusländern.

ČSSR: In den Niederungen u. größeren Wasserläufen ziemlich verbreitet.

Q: Verstreut in Fluß- u. Seeablagerungen im Bereiche des gegenwärtigen Areals. In urzeitlichen Siedlungen nur vereinzelt.

Fundstellen:

AR – Čilec
AH – Čelákovice
SB – Bezměrov, Hradisko, Nitriansky Hrádok – Zámeček

Ferner einige H – Vorkommen u. der problematische Pl – Fund von Klučov.

Unio tumidus PHILIPSSON, 1788

Abb. 78

Lä. 70—90; H. 36—45; D. 26—30; etwas länglich spitzeifg., dickwandig, vorn stark bauchig, hinten keilfg. auslaufend, H. entspricht etwa d. halben Lä. W. aufgeblassen, mit wenigen, groben, zackig-welligen Runzelfalten, HT. etwa $2^1/_2$—$2^3/_4$ mal so lang wie d. VT., Schildchen u. Schild wenig deutlich, Oberr. zum Lg. flachbogig aufsteigend, dann fast gerade zum Hinterende schräg abgallend, Unterr. sehr flachbogig, jedoch stets konvex (auch in d. Mitte), in d. Hinterr. allmählich übergehend. Sl.: der hintere 1. SZ. übergreift von innen d. vorderen fast zur Hälfte, hinterer Teil der Sl-leiste mit den SZ. nur schwach abgebogen.

Ziemlich veränderlich, vor allem in der Gr. u. im Verhältnis Lä. : H. Wenn hinten stark ausgezogen, der vorigen Art ähnlich, hingegen auch in kurz spitzeifg. Formen bekannt.

10 *SF* – Langsam fließende Flüsse, Altwässer, Seen – in nied. Lagen.

Europäisch: Im großen Teile Europas außer den S-Halbinseln u. Berglandschaften, im O noch im Ural u. Emba sowie in Transkaukasien.

ČSSR: Größere Flüsse u. stehende Gewässer d. Niederungen im ganzen Staatsgebiet. Nominatrasse im Labe- u. Odra-Gebiet, in Flüssen des Donau-Systems die Rasse *U. t. zelebori* ZELEBOR.

Q: Vorwiegend wz. In limnischen u. fluviatilen Ablagerungen verstreut, in urzeitlichen Siedlungen vereinzelt.

Fundstellen:

AR	- Čilec	SB	- Hradisko, Veselé
AH	- Čelákovice		

Ferner spärliche H-Vorkommen u. die problematischen Pl-Funde von Srnojedy u. Hlubočepy (vgl. V. Ložek 1955c).

Unio crassus Philipsson, 1788

Lä. 50—70; H. 30—38; D. 25—35; elliptisch bis eifg., rel. kurz, H. meist größer als die halbe Lä. W. mäßig vorspringend, mit dichtstehenden konzentrischen Runzelfalten, die an einer Stelle gegen die W. hochgezogen sind, HT. 3—5 mal so lang wie d. VT., Schildchen u. Schild undeutlich, Oberr. flachbogig, Unterr. in d. Mitte entweder gerade o. schwach konkav, selten etwas konvex, HT. breit zungenfg. Sl.: KZ. der 1. Klappe hintereinander gestellt, durch eine tiefe Mulde getrennt, Sl-leiste vor den SZ. sanft gebogen.

Ziemlich veränderlich. Auf unserem Gebiet in zwei Hauptrassen auftretend:

U. cr. crassus Philipsson, 1788: Lä. 55—75; H. 31—38; D. 22—32; dickwandig, bauchig, Oberr. ± gestreckt bogig, HT. 3—3,4 mal so lang wie d. VT., Hinterr. schräg abfallend u. Unterr. meist deutlich konkav, so daß das Hinterende etwas nach hinten unten gezogen erscheint. W. schmal, wenig vorspringend, mit rel. wenigen Runzelfalten.

U. cr. cytherea Küster, 1833: Lä. 70—90; H. 36—45; D. 26—30; weniger dickwandig, länglich elliptisch bis nierenfg., W. nach vorn gerückt, HT. meist 4—5mal so lang wie d. VT., Unterr. wenig gebogen, meist gerade o. sehr flach konkav, Hinterende rundlich zungenfg., nicht nach unten gerichtet, Oberr. regelm. bogig, SZ. rel. klein.

10 *F* – In Flüssen u. größeren Bächen, höher reichend als die übrigen Arten.

Europäisch: In mehreren Rassen u. zahlreichen Lokalformen im großen Teile Europas.

ČSSR: Ziemlich verbreitet – auch in den Hügelländern; *U. c. crassus* (Phil.) im Labe- u. Odra-Gebiet, *U. c. cytherea* Küst. im Donaugebiet, etwas abweichend sind die Bestände im Tisa-Gebiet.

Q: Ziemlich verbreitet, stellenweise massenhaft in urzeitlichen Siedlungsschichten.

Fundstellen:

AR	- Čilec	SB	- Běloky, Bezměrov, Dreveník, Hradisko, Hulín,
E?	- Bojnice - Kirchhof		Nitr. Hrádok - Zámeček, Veselé, Záhlinice
AH?	- Andovce		

Außerdem die problematischen Pl-Funde aus der Umgebung von Klučov u. einigen anderen Stellen u. mehrere H-Vorkommen.

Unterfamilie: ANODONTINAE

Gattung: **Anodonta** Lamarck, 1799

Sch. rel. dünnwandig, Sl. ohne Zähne u. Leisten. Äußerst veränderlich, so daß die systemat. Einordnung einzelner Formen recht schwierig ist. Zuweilen wurden sämtliche mitteleuropäische Anodonten als eine variabile Art betrachtet, es gibt jedoch gute Gründe dafür, zwei Arten zu unterscheiden.

Auf der N-Halbkugel.

Mesozoikum — Gegenwart.

Anodonta cygnea (Linné, 1758)

Abb. 79

Lä. 150—220; H. 75—120; D. 50—60; ± länglich eifg. mit ± gerundet schnabelfg. ausgezogenem HT., dünnwandig. W. flach, mit gleichm. elliptisch verlaufenden, den Zuwachsstreifen parallelen Runzelfalten. Schild niedrig, gerundet, die W. fast nicht überragend, Ober- u. Unterr. fast parallel, Unterr. im mittleren Abschnitt gerade bis etwas konkav, Oberr. von den W. zur Schildecke mäßig konkav ansteigend, Hinterr. etwas konvex abfallend.

Verhältnis der Lä. u. H. sehr veränderlich; es gibt sowohl kurz eifg. Formen (200 : 120, HT. nur 1,8 mal so lang wie d. VT.), die als *A. cygnea* (L.) bezeichnet werden, als auch langgestreckte (180 : 85, HT. 2,5—3mal länger als d. VT.), die den Namen *A. cellensis* Schröter, 1779 tragen.

10 *S(F)* – Meist in stehenden, pflanzenreichen u. schlammigen Gewässern: Altwässer, Seen, große Sümpfe.
Eurosibirisch: Im größten Teile Europas u. Sibiriens.
ČSSR: In niederen Lagen verbreitet, jedoch weniger häufig als die folgende Art.

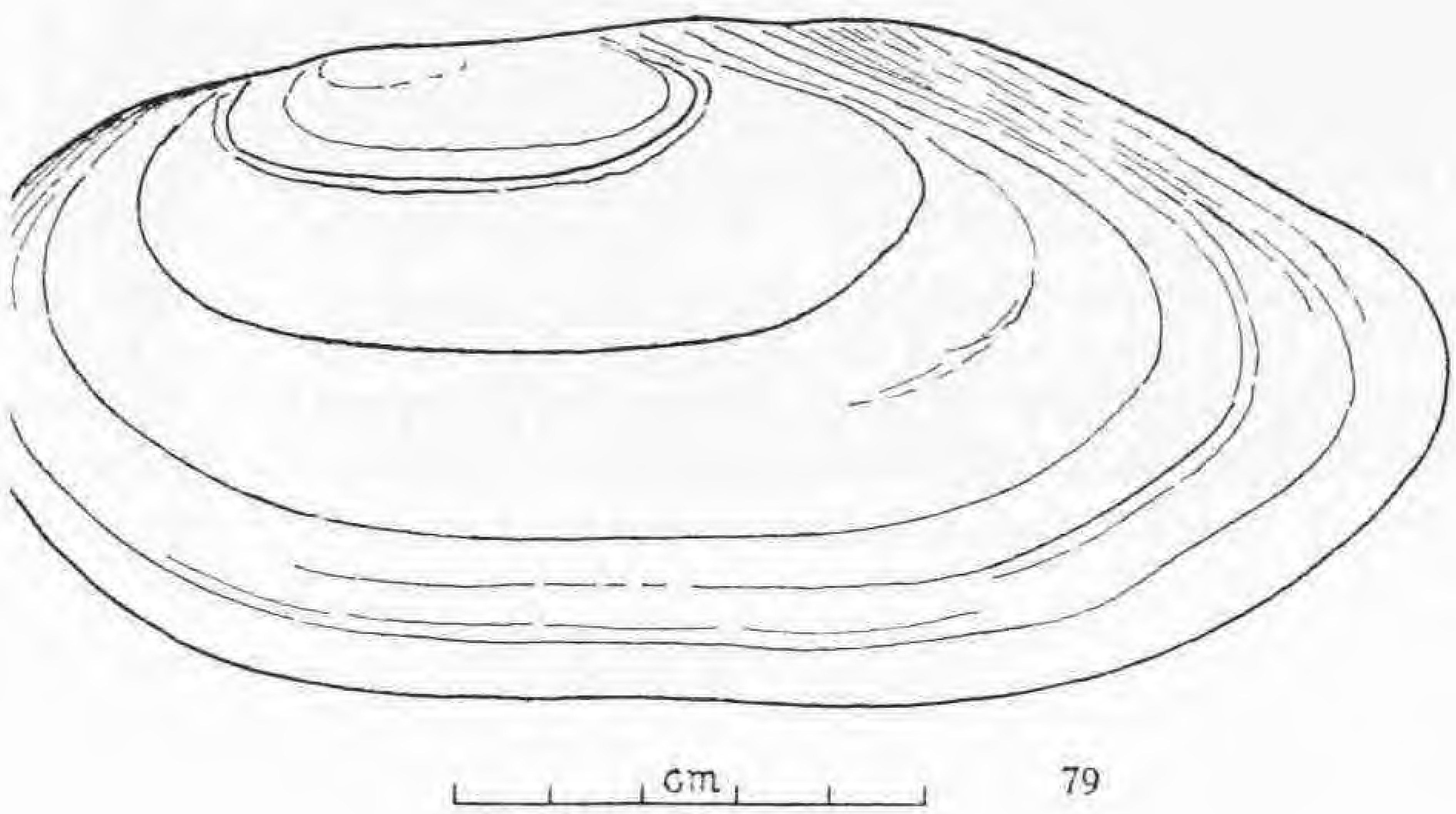
Q: Verstreut in wz. u. kz. See- u. Flußablagerungen. Über das Auftreten im Q. der ČSSR gibt es bisher keine sicheren Angaben, die Art ist jedoch mit Sicherheit wenigstens im H. der Niederungen zu erwarten.

Anodonta anatina (Linné, 1758)

Abb. 80

Syn. *A. piscinalis* Nilsson, 1823

Lä. 75—120; H. 45—65; D. 27—40; rhombisch-eifg., etwas dickwandiger; W. mit gestreckten Runzelfalten, die an einer Stelle gegen den W. eingebogen sind u. an ihrem Ende in einem Winkel ansteigen. Schild stark ausgebildet, dreieckig flügelfg., die W. überragend; Oberr. von den W. zur Schildecke etwas konvex aufsteigend, dem ± stark konvexen Unterr. nicht parallel, Hinterr. von d. Schildecke konkav abfallend.

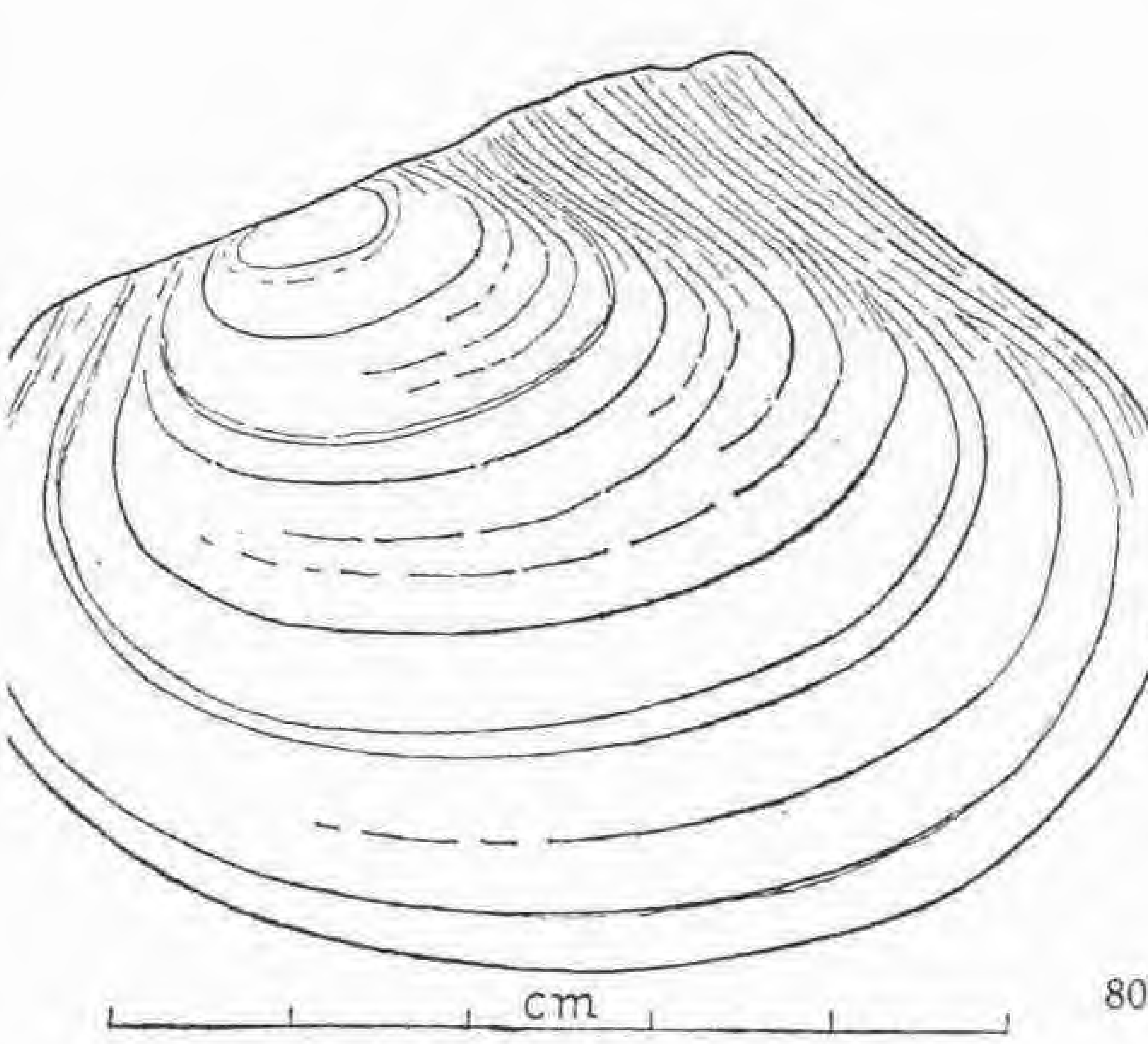


79

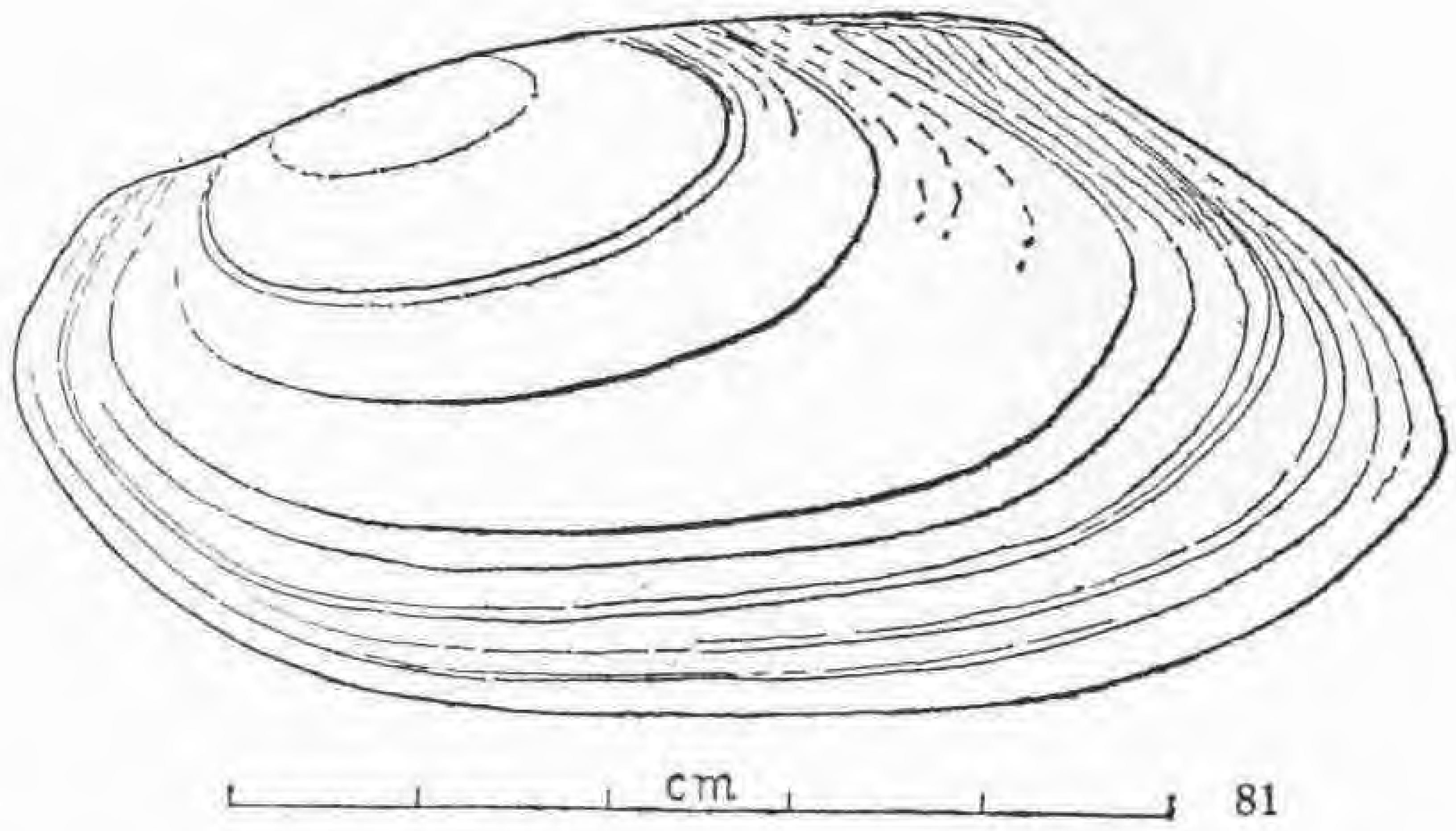
79. *Anodonta cygnea* (Linné) (f. *cellensis* Schröter)

80. *Anodonta anatina* (Linné) (f. *piscinalis* Nilson, halberwachsen)

81. *Pseudanodonta complanata* (Rossmässler)



80



81

Sehr veränderlich, vor allem was die Form des HT. u. des Schildflügels anbelangt. Die W-Skulptur ist stets zu untersuchen. Kleinere Formen mit weniger vortretendem Schild werden als *A. a.* f. *anatina* (L.) bezeichnet, größere mit hohem Schildflügel als *A. a.* f. *piscinalis* (Nils.).

10 *F(S)* – In mäßig bewegten Flüssen u. Bächen, auch in Tümpeln u. Altwässern.
Eurosibirisch: Größter Teil Europas, Sibirien, Gebiet des Aralsees.
ČSSR: An geeigneten Stellen niederer Lagen verbreitet u. häufig.

Q: In wz. u. kz. Fluß- u. Seeablagerungen verstreut. – Über die Verbreitung im Q. der ČSSR ist bisher wenig bekannt. Von Bedeutung ist die Angabe von „*A. piscinalis* NILS." aus dem AH. von Čelákovice; ferner werden mehrere H-Vorkommen (meist „*A. piscinalis*" NILS.) erwähnt. Sämtliche ältere Angaben bedürfen einer kritischen Revision. Aus dem Pl. sind bisher nur unbestimmbare *Anodonta*-Frgm. bekannt.

Gattung: **Pseudanodonta** BOURGUIGNAT, 1877

Durch die schwache Wölbung der Sch-klappen gekennzeichnet. Die systematische Stellung de Formen im nordischen Vereisungsgebiet, im Donau-u. Rheinsystem ist bisher unklar, da diese einerseit als Rassen, andererseits als selbständige Arten betrachtet werden, abgesehen von Unklarheiten rein nomenklatorischer Art.

Europäisch.

Pleistozän — Gegenwart.

Pseudanodonta complanata (ROSSMÄSSLER, 1835)

Abb. 81

Lä. 70—80; H. 40—45; D. ± 20; rhombisch-eifg., schwach gewölbt, D. kaum der halben H. entsprechend. W. flach, mit rückgebildeter Skulptur, die vorn aus rundlichen o. länglichen Höckerchen, hinten aus einigen Bogenfältchen besteht. Schild niedrig, stumpfeckig, sehr wenig zusammengedrückt, VT. auffallend niedriger als d. HT., der etwa 4 mal so lang ist. Oberr. bis zur Schildecke flachbogig ansteigend, Hinterr. schräg abfallend, Unterr. flach konvex, mit dem Hinterr. eine etwas nach unten gerichtete stumpfe Spitze bildend.

Bei d. Form des Labe- u. Odra-Systems [*Ps. c. kletti* (ROSSMÄSSLER, 1835)] ist der Hinterr. auffallend schräg abgestutzt u. die hintere Spitze nach unten gerichtet, hinterer Abschnitt des Oberr. ist dem Unterr. fast parallel. – Im Donau-Gebiet lebt *Ps. c. compacta* (ZELEBOR, 1851), die größer u. fast eifg. mit breitgerundetem VT. ist.

10 *F* – In größeren ruhig fließenden Flüssen, zuweilen in größeren Bächen und Seen.

Europäisch: In mittleren Breiten Europas, im N noch in S-Schweden u. im Gebiet der Severnaja Dvina, im O bis ins Ural-System.

ČSSR: *Ps. c. kletti* (RSSM.) in Böhmen – Vltava, Berounka, Ohře, Labe, Javorka, Cidlina, Orlice, Chrudimka; im Donau-System *Ps. c. compacta* (ZEL.) u. verwandte Formen.

Q: Sehr verstreut in hol. u. pl. Flußablagerungen.

Fundstellen:

Pl? – Chľaba (Terrassenschotter" am Donauufer- J. PETRBOK 1951m)
AH – Čelákovice

Unterordnung: HETERODONTA

Oberfamilie: SPHAERIACEA

Familie: **CORBICULIDAE**

Gattung: **Corbicula** MEGERLE v. MÜHLFELDT, 1811

Dickwandig, stark konzentrisch gerippt, beiderseits mit 3 starken KZ. Mehrere Arten in Tropen u. Subtropen der Alten Welt einschl. Australien.

Altweltlich.

Tertiär — Gegenwart.

Corbicula fluminalis (O. F. MÜLLER, 1774)
Taf. XXXI/1ab

Lä. 20—26; H. 20—26; D. 14—21; rundlich dreieckig, mäßig gewölbt, dickwandig, sehr kräftig faltenrippig. W. hochgezogen, stark überhängend u. deutlich nach vorn gewendet. Sch. fast gleichseitig, VT. etwas länger als d. HT. Lg. freiliegend, Sl-leiste breit. Sl.: beiderseits 3 kräftige, durch tiefe Gruben getrennte, nach unten divergierende KZ., l. je 1, r. je 2 SZ., lang leistenfg., fein geriffelt.

Wenig veränderlich. - Von anderen Muscheln durch das Sl., d. Gesamtform u. Os. auf den ersten Blick unterscheidbar.
10 *F* !! - In größeren Flüssen und Seen, oft in salzhaltigem Wasser. Heute nur in warmen, meist ariden Gebieten.
Vorder- u. innerasiatisch: Innerasien, N-Iran, Afghanistan, Mesopotamien, Syrien, Beludschistan, Kaschmir, Indien, Transkaukasien. Europa wird heute nicht erreicht, obwohl in der Donaudelta *Corbicula* noch in hol. Schichten vorhanden sein soll.

Q: Verbreitet in wz. fluviatilen Ablagerungen M- u. W-Europas. In M-Deutschland für das Hs-Igl. bezeichnend, was auch für das böhmische Labe-Gebiet gelten darf.

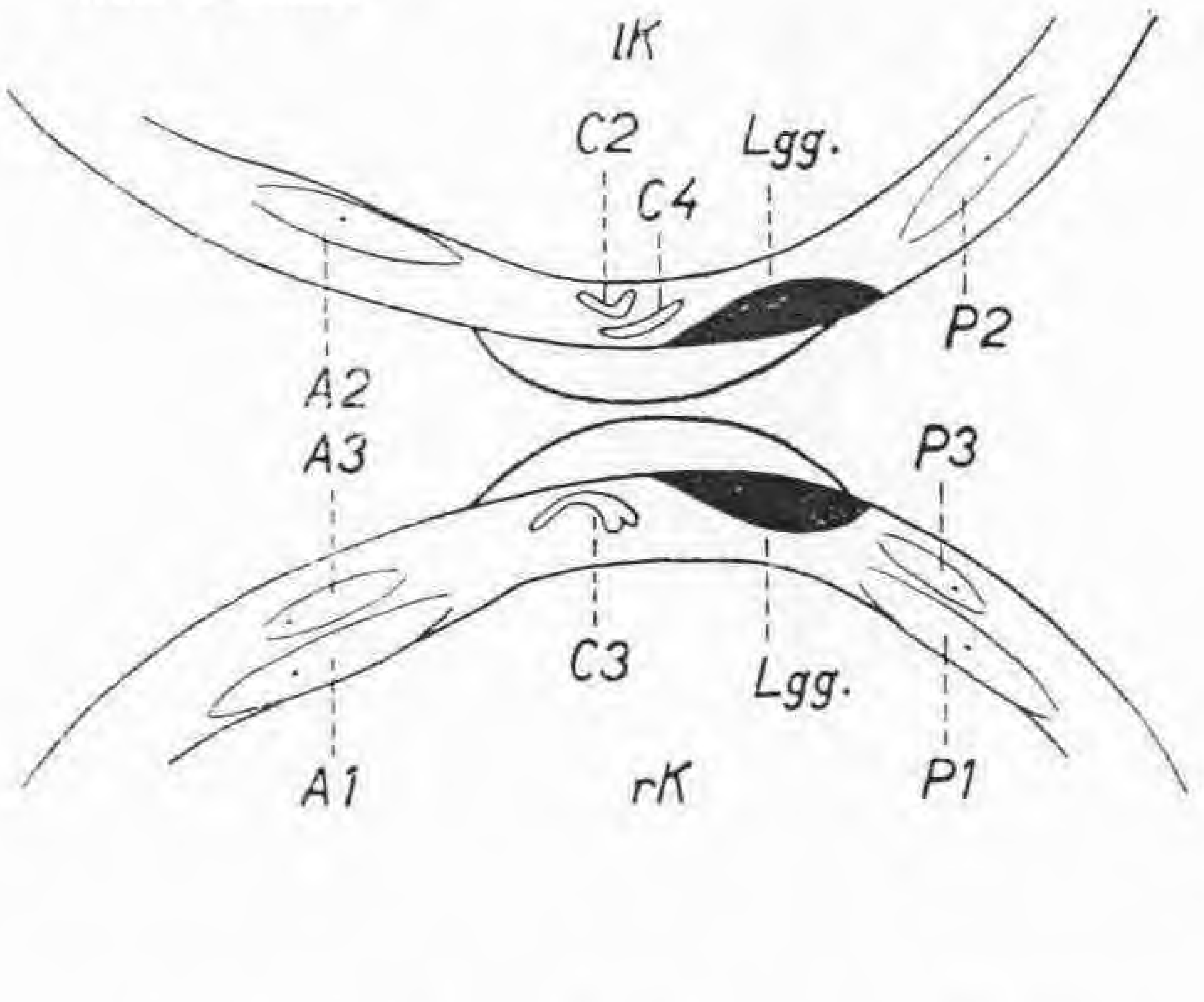
Fundstelle:
AR - Čílec (häufig in basalen Lagen des tiefsten Niveaus der Terrassenstufe V nach BŘ. BALATKA & J. SLÁDEK 1962ab)

Familie: SPHAERIIDAE

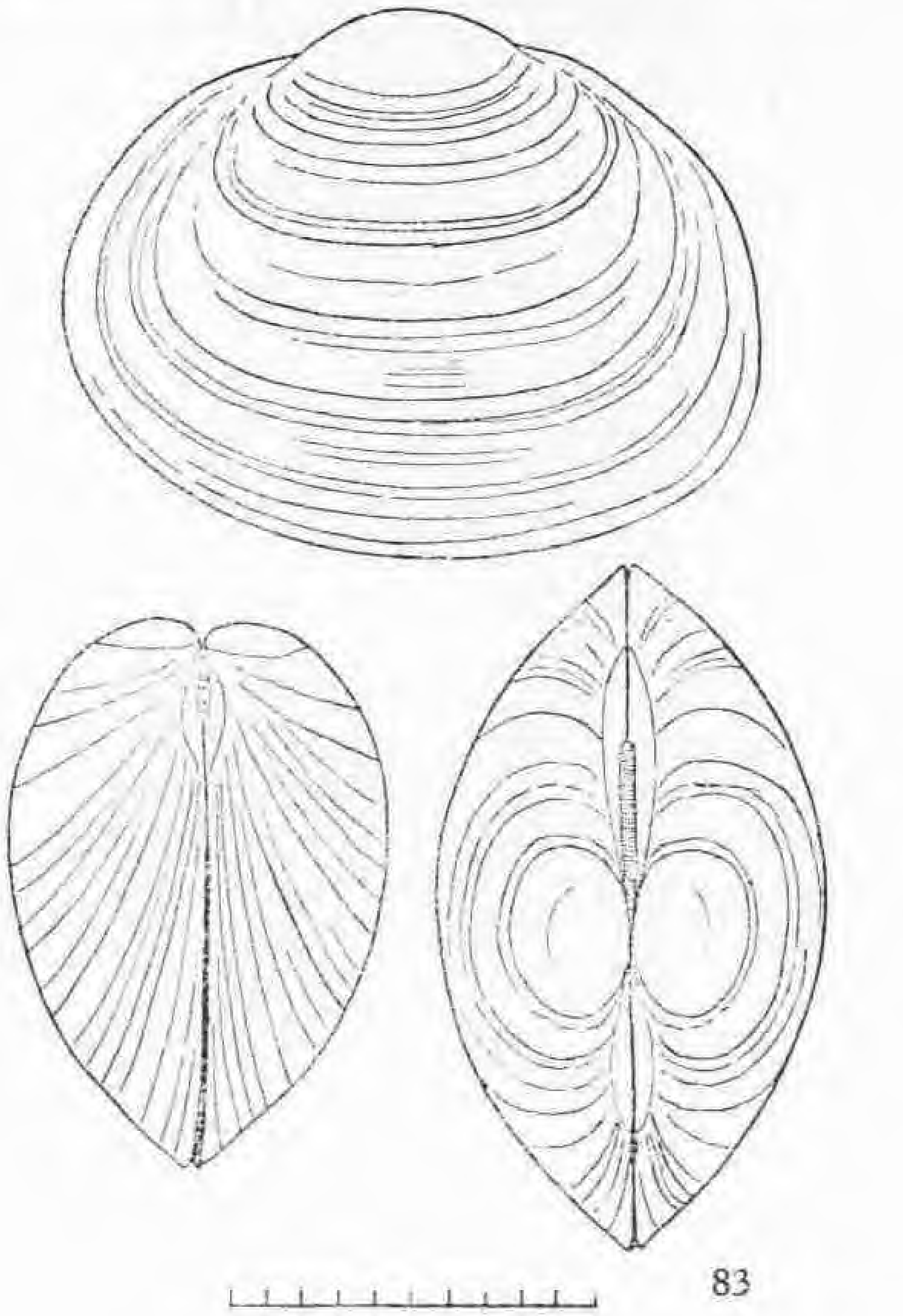
Kleine bis mittelgroße Süßwassermuscheln mit charakteristisch ausgebildetem Sl., das für die Bestimmung von großer Bedeutung ist (Abb. 82). Weltweit verbreitet, seit Tertiär.

Gattung: Sphaerium SCOPOLI, 1777

Mittelgroß, W. etwa in der Mitte stehend. In der ČSSR drei voneinander gut unterscheidbare Arten, die besonderen Untergattungen angehören.
Weltweit verbreitet.
Seit Tertiär.



82



83

82. Schloß der Sphaeriiden - *Pisidium casertanum* (POLI) (nach EHRMANN) Kardinalzähne (KZ.) - *C 2, C3, C4*; Seitenzähne (SZ.) - *A 1, A 2, A 3, P 1, P 2, P 3*; *Lgg.* - Ligamentgrube

83. *Sphaerium rivicola* (LAMARCK)

Bestimmungsschlüssel
1. Dünnwandig, seitlich stark gedrückt, Umriß gerundet viereckig, W. schmal, stumpfkegelfg., mit abgesetzten Häubchen .... *Sph. lacustre*, S. 324
- Festwandiger, gut gewölbt, Umriß elliptisch, W. breit gewölbt, nur ausnahmsweise mit abgesetzten E. 2
2. Groß (Lä. ± 20), ziemlich regelm. gerippt .... *Sph. rivicola*, S. 323
- Kleiner (nur ausnamsweise bis 15 l.), unregelm. gestreift .... *Sph. corneum*, S. 323

Untergattung: S p h a e r i a s t r u m BOURGUIGNAT, 1854

Sphaerium (S.) rivicola (LAMARCK, 1818)

Abb. 83

Lä. 20—22; H. 15—17; D. 11—13; festwandig, eifg.-elliptisch, mäßig bauchig, in der W-gegend fast glatt, dann immer stärker gestreift u. von der Hälfte an ziemlich regelm. stark gerippt. W. breit gewölbt, wenig vortretend, fast mittelständig, etwas nach vorn geneigt. VT. etwas niedriger u. kürzer als d. HT., Vorder- u. Hinterr. unter den angedeuteten Schildchen- u. Schildecke leicht schräg abgestutzt; Schildchen u. Schild sehr niedrig, jedoch deutlich begrenzt, Lg. fast freiliegend, etwas vortretend. Unterr. flach konvex. Sl.: C 3 mit dreikantig prismatischem Hinterschenkel, C 4 gestreckt, kurz lamellenfg.

Mäßig veränderlich, vor allem in der Gr.-Junge Individuen sind sehr flach (bei Lä. 10 nur 4,3—4,5 d.) mit deutlichem Schild u. Schildchen.

10 *FS* – In stehenden und mäßig fließenden Gewässern niederer Lagen, meist im Schlamm unweit der Ufer.

M i t t e l - u. o s t e u r o p ä i s c h : Von Frankreich bis zum Ural-Fluß; nicht in Dänemark u. Skandinavien sowie im höheren N der UdSSR. Im S im Donau- u. Marica-Gebiet.

ČSSR: Verstreut in den Niederungen u. in größeren Flüssen, am häufigsten im Labe- u. Dunaj-Gebiet.

Q: Vorwiegend wz. Verstreut in Flußablagerungen des gegenwärtigen Verbreitungsgebietes.

F u n d s t e l l e n :

AR	-	Čilec	AH	-	Čelákovice
W?	-	Branovo			

Ferner einige H-Vorkommen im Labe- u. Dunaj-Gebiet; ziemlich selten.

Untergattung: S p h a e r i u m SCOPOLI, 1777

Sphaerium (S.) corneum (LINNÉ, 1758)

Taf. XXXI/2ab

Lä. 10—13; H. 8—10; D. 6—8,5; ziemlich dünnwandig, breit eifg., ± bauchig, fein unregelm. gestreift. W. breit u. gut gewölbt, ziemlich niedrig, fast mittelständig, etwas nach vorn geneigt. Vorderr. oben schräg abfallend, dann kurzbogig in den flach konvexem Unterr. übergehend, Oberr. flachbogig, Hinterr. steil schräg abfallend u. durch einen rel. breiten Bogen mit dem Unterr. verbunden. Schildchen u. Schild ziemlich undeutlich, Lg. eingesenkt, von außen kaum sichtbar. Sl.: C 3 mit stark verdicktem, terminal eingeschnittenem Hinterschenkel, C 4 kurz u. gestreckt bogig.

Sehr veränderlich. Gesamtform, Gr., Verhältnis der Maße, Begrenzung der E-klappen u. das Sl. unterliegen beträchtlichen Änderungen, die großenteils umweltbedingt sind. Kleinste Formen 8, größte 14 l. Manche Sumpfformen sind fast kugelig gerundet, Flußformen dagegen flach.

10 *S(F)* – In stehenden o. wenig bewegten Gewässern verschiedener Art, sowohl in Flüssen u. Seen als auch in Bächen u. Sümpfen. Meist in niederen Lagen, in den Alpenseen jedoch bis 1700 m.

P a l ä a r k t i s c h : Von N-Afrika über Europa nach W-Asien u. durch Sibirien bis Lena-Gebiet. In N-Europa bis 60°.

ČSSR: In niederen wasserreichen Gebieten ziemlich verbreitet, sonst an größere Wasserläufe gebunden.

Q: In limnischen u. fluviatilen Ablagerungen aus verschiedenen Zeitabschnitten u. Klimaphasen verbreitet.

F u n d s t e l l e n :

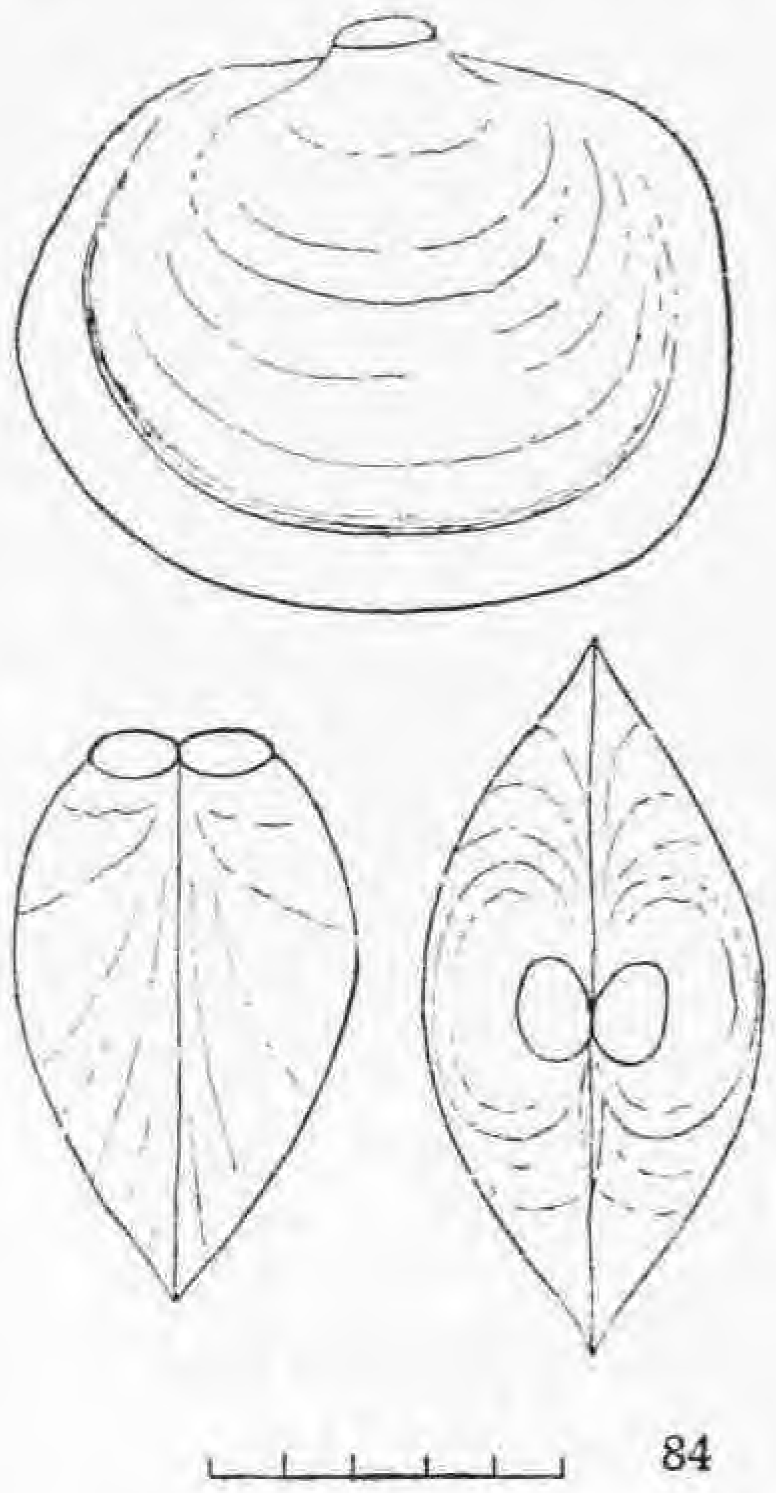
AR	-	Čilec	A	-	Opava?
MPl(Igl)?	-	Podsedice	SA	-	Křešice - Blata
PB	-	Opava?			

Ferner einige nicht näher stratifizierte H-Vorkommen.

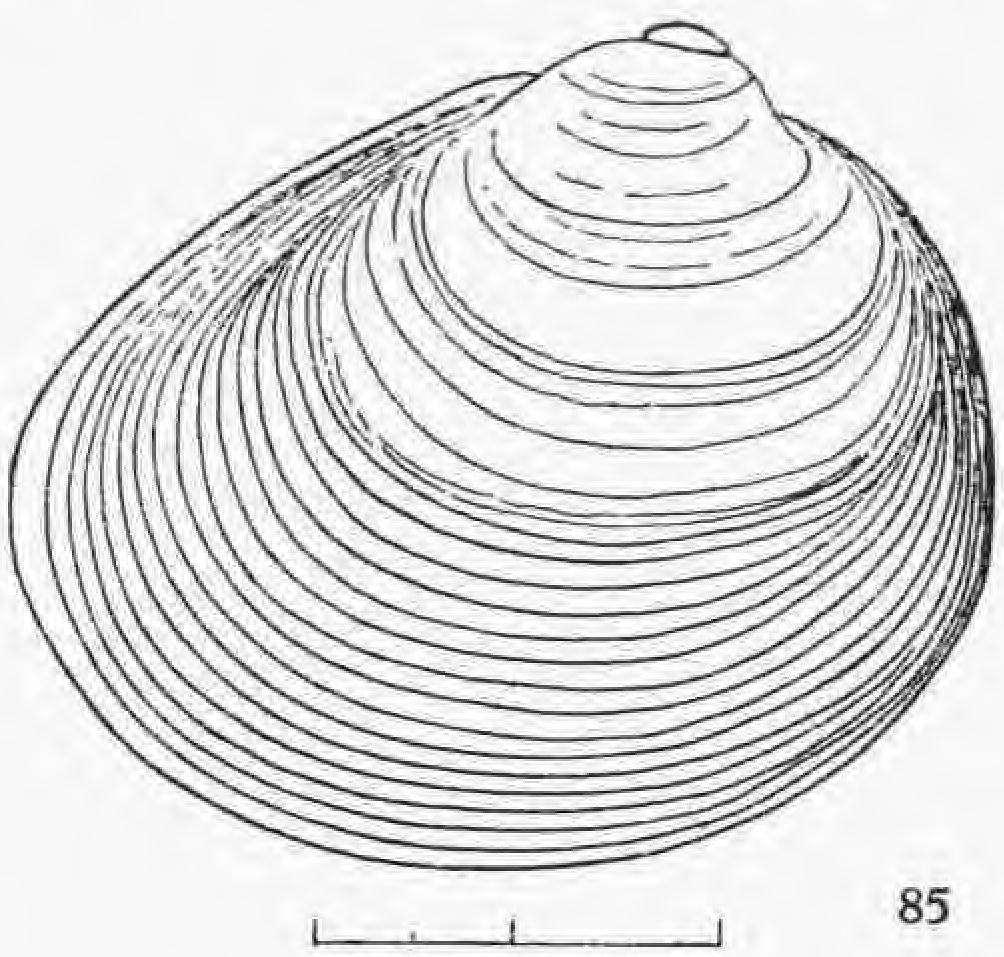
Untergattung: M u s c u l i u m LINK, 1807

Sphaerium (M.) lacustre (O. F. MÜLLER, 1774)
Abb. 84

Lä. 8,5—12; H. 7—10; D. 4,3—6; sehr dünnwandig, leicht zerbrechlich, gerundet trapezfg., seitlich stark gedrückt, sehr fein unregelm. gestreift. W. schlank, konisch erhöht, mit den horizontal liegenden, abgesetzten W-häubchen ± nach vorn geneigt, mittelständig. Schildchen u. Schild kielfg. erhoben. Vor-



84



85

84. *Sphaerium lacustre* (MÜLLER)

85. *Pisidium henslowanum* (SHEPPARD)

derr. schräg abfallend, in den flach konvexen Unterr. stumpfeckig übergehend, Hinterr. sehr steil u. gestreckt. Sl.: Sl-leiste schmal, C 3 stumpfwinklig bis fast gestreckt, hinten stark leistenfg., dem Sl-r. parallel, C 2 kurz winklig, klein, C 4 ein dünnes Fältchen.

Stark veränderlich. Gesamtform, Ausbildung der W. u. Position d. W-häubchen schwanken beträchtlich. Im Schrifttum werden zahlreiche Rassen u. Formen beschrieben, auf die hier nicht näher eingegangen wird. – Von anderen Sphaeriiden durch die W-form leicht unterscheidbar.

10 *P* – In schlammigen stehenden bis langsam fließenden Gewässern: pflanzenreiche Gräben u. Altwässer, Buchten der Flüsse, Seen, Sümpfe.

Holarktisch: Von N-Afrika über ganz Eurasien bis Japan u. Hawai, im größten Teile N-Amerikas.

ČSSR: In wasserreichen Gebieten weit verbreitet.

Q: In wz. u. kz. Ablagerungen spärlich, da die zarten Sch. bei der Fossilisation meist zerstört werden.

Fundstellen:

H – Byšice, Kostomlaty, Libochovice (W-Fuß von Křivánčí hora)

Gattung: **P i s i d i u m** C. PFEIFFER, 1821

Kleine Muscheln mit ungleichseitiger Sch., deren VT. überwiegt. Die Pisidien sind weltweit verbreitet und bewohnen in zahlreichen Arten Gewässer verschiedenster Art. Einige Arten besiedeln auch die kleinsten Wasserbiotope u. kommen so unter allen Muscheln in den engsten Kontakt mit der terrestrischen Fauna (ähnlich wie *Lymnaea truncatula* MÜLL.). Die Bestimmung bietet in manchen Fällen Schwierigkeiten und stützt sich nicht nur auf äußere Sch-merkmale sondern vor allem auf das Sl. (Abb. 82, S. 322), was eine gewisse Erfahrung voraussetzt. In den Q-abl. sind die Pisidien weiter verbreitet als die übrigen Muscheln und einige stellen bezeichnende Leitfossilien dar.

Kosmopolitisch.

Tertiär — Gegenwart.

Bestimmungsschlüssel

1. Groß, Lä. > 8, stark ungleichseitig ... *P. amnicum*, S. 325
— Klein, Lä. meist < 5, nur ausnahmsweise bis 8 ... 2
2. W. mit je einem Fältchen ... 3
— W. ohne Fältchen ... 5
3. Sehr klein, Lä. < 2, W-fältchen horizontal, niedrig ... *P. moitessierianum*, S. 331
— Größer, Lä. $> 3{,}2$; W-fältchen etwa vertikal ... 4
4. Länglich schief eifg., H. etwa 77—80 % der Lä. ... *P. henslowanum*, S. 326
— Gerundet dreieckig, H. etwa 84—89 % der Lä. ... *P. supinum*, S. 326
5. Lgg. in die Sl-leiste eingreifend (Lä. $< 3{,}5$) ... *P. stewarti* S. 332
— Lgg. stets am Oberr. d. Sl-leiste gelegen ... 6
6. Klein (Lä. 2, selten bis 2,5), stumpfdreieckig, fein u. ziemlich regelm. gestreift ... *P. tenuilineatum*, S. 331
— Größer ($> 2{,}5$), Umriß u. Os. unterschiedlich ... 7
7. E. von 3—5 kräftigen vertieften Linien umschlossen, die ± auffallend hervortreten, Umriß kurz schief eifg. ... *P. nitidum*, S. 328
— An d. Peripherie der E. keine auffallenden vertieften Linien ... 8
8. Kräftig, aber unregelm. u. flach gerippt, Umriß etwas subpentagonal, Lgg. auffallend lang u. schmal (7—9 mal so lang wie br.) ... *P. lilljeborgi*, S. 328
— Anderer Form, ± kräftig gestreift, Lgg. breiter ... 9
9. Sch. oval, fast gleichseitig, auffallend flach ... *P. pseudosphaerium*, S. 327
— Eifg. bis schief trapezfg., mäßig bis stark gewölbt, VT. deutlich überwiegend ... 10
10. Gerundet schief trapezfg., W. gegen Ende des 2. Drittels gelegen ... *P. milium*, S. 326
— Länger o. kürzer eifg. ... 11
11. Gestreck schief eifg., W. etwa in $^3/_4$ d. Lä. gelegen, Hinterr. steil abgestutzt ... *P. subtruncatum*, S. 327
— Kurz eifg., W. vor $^3/_4$ d. Lä., Hinterr. gut gebogen ... 12
12. Größer (Lä. 3—5, selten bis 8), mäßig gewölbt, W. flach, wenig hervortretend ... 13
— Kleiner (Lä. < 3, nur selten bis 3,3), bauchig, W. den Oberr. kuppelfg. überragend, aufgeblasen ... 14
13. Vor P 3 ein rundlicher kallöser Höcker (Kallus) ... *P. personatum*, S. 329
— Kallus nicht vorhanden ... *P. casertanum*, S. 329
14. W-partie stark aufgeblasen, P 3 vorn verlängert u. verdickt (Pseudokallus), Lgg. rel. lang (5—6mal so l. wie br.) ... *P. obtusale*, S. 330
— W-partie mäßig aufgeblasen, P 3 ohne Pseudokallus, Lgg. auffallend kurz u. breit, etwa 3—4mal so lang wie breit ... *P. parvulum*, S. 330

Untergattung: Pisidium C. Pfeiffer, 1821

Pisidium (P.) amnicum (O. F. Müller, 1774)

Taf. XXXI/5abc

Lä. 8—11; H. 6—8,5; D. 4—6; groß, festwandig, etwas schief eifg., kräftig u. etwas unregelm. gerippt, VT. stark überwiegend, W. im Anfange d. hinteren Drittels gelegen, wenig aufgeblasen. Schild u. Schildchen angedeutet, VT. vorn gut gerundet, ausgezogen, HT. etwas abgestutzt, Unterr. gleichm. konvex. Sl.: C 3 etwa rechtwinklig gebogen, beide Schenkel nur schwach verbunden, C 2 spitzwinklig gebogen, Sl-leiste b. den starken SZ. sehr verbreitert, Lgg. lang u. breit.

Gesamtform u. Os. mäßig veränderlich. – Von anderen Pisidien durch die Größe u. Form von C 3 u. C 2 auf den ersten Blick trennbar.

10 *F* – Im feinsandig-schlammigen Grund bewegter Gewässer: Flüsse, größere Bäche, Uferzone der Seen. In der Schweiz bis 1100 m, sonst meist im Flachland.

Paläarktisch: Von N-Afrika über Europa u. N-Asien bis Kamčatka.

ČSSR: Labe-Gebiet, Niederungen Mährens u. der Slowakei, Gebiet von Ostrava, sonst nur vereinzelt. Rel. selten.

Q: In Wz. u. Kz. im Bereiche des heutigen Areals, stellenweise häufiger als in der Gegenwart.

Fundstellen:

AR – Čilec
FW-MW? – Štúrovo (Terrasse)
AH – Čelákovice
SA – Křešice – Blata
SA? – Sučany – Dolné Blata

Ferner die problematischen Angaben aus dem Pl. von Polepy u. Doubrava sowie einige H-Vorkommen.

Untergattung: Rivulina CLESSIN, 1871

Syn. *Eupisidium* ODHNER, 1921

Pisidium (R.) henslowanum (SHEPPARD, 1823)

Abb. 85

Lä. 4,9—5,5; H. 3,9—4,3; D. 2,8—3,2; schief eifg., H. meist etwas weniger als $^8/_{10}$ der Lä. einnehmend, O. ziemlich regelm. rippenstreifig. W. am Ende des mittleren Drittels gelegen, konisch verjüngt, den Oberr. überragend, mit scharf. lamellenfg., nach vorn divergierenden, etwa senkrecht gestelltenW-fältchen. Schildchen. u. Schild deutlich, Hinterr. schräg abgestutzt, VT. eine gerundete, etwas unter d. Mitte der H. liegende Spitze bildend. Sl.: Leiste wenig gebogen, C 3 u. bes. C 2 gut gebogen, C 4 fast gerade, SZ. ziemlich kräftig, Lgg. lang u. ziemlich breit.

Größte Individuen gegen 6,5 l., vereinzelt fehlen die W-fältchen. - Von d. folgenden Art durch die Gesamtform u. Os. unterscheidbar.

10 *F(S)* - In stehenden o. langsam fließenden Gewässern niederer Lagen.

Holarktisch: Europa außer d. nördl. u. südl. Randgebiete, N-Asien, sehr verstreut in N-Amerika.

ČSSR: Am häufigsten in Böhmen, vor allem im Labe-Gebiet, im O seltener - Gebiet von Ostrava, Dunaj.

Q: Vorwiegend wz. Verstreut im H. u. Pl. des gegenwärtigen Areals.

Fundstellen:

A-SB - Sv. Jan p. Skalou (J. Petrbok 1923a; diese Angabe bedarf der Bestätigung, da hier *P. supinum* A. SCH. vorliegen kann, das im benachbarten Kačák-System lebt.

Pisidium (R.) supinum A. SCHMIDT, 1851

Lä. 3,3—4,5; H. 2,8—4; D. 2—3; dreieckig, bauchig, H. gegen $^9/_{10}$ d. Lä. einnehmend; weitläufig gerippt u. dazwischen feiner gestreift. W. im Anfang des hinteren Drittels, konisch erhoben, den Oberr. kuppig überragend, mit stumpfen, nach vorn etwas divergierenden, senkrechten W-fältchen. Schildchen u. Schild etwas angedeutet, dicht an d. W. Vorderr. fast gerade schräg abwärts laufend, in d. konvexen Unterr. durch eine gerundete sehr tiefliegende Spitze übergehend, Hinterr. abgestutzt, steil abfallend. Sl.: Leiste gut gebogen, im mittleren Abschnitt verjüngt, sonst sehr kräftig, C 3 stumpfwinklig gebogen, mit ausgezogenem Vorder- u. kurzem dreieckigem, etwas eingekerbtem Hinterschenkel, P 1 mit P 3 parallel.

Ziemlich formbeständig. An der Gesamtform u. Os. erkennbar.

10 *F* - Flüsse u. Bäche mit feinsandig-schlammigem Grund in niederen Lagen.

Eurosibirisch: In mittleren Breiten Europas (im N bis 60°) u. im Ob-Gebiet.

ČSSR: Flüsse u. größere Bäche M- u. N-Böhmens, Gebiet von Ostrava, Donau-Gebiet, stellenweise massenhaft im Hauptstrom.

Q: Vorwiegend wz. Verstreut in pgl. u. igl. Süßwasserabl. etwa im Bereiche des heutigen Areals.

Fundstellen:

AH - Čelákovice

Von J. F. BABOR (1901) aus dem Pl. von Kotlářka angegeben, dieser Fund bedarf jedoch einer kritischen Revision.

Pisidium (R.) milium HELD, 1836

Taf. XXXII/3ab

Lä. 3—3,3; H. 2,45—2,75; D. 2,2—2,35; gerundet schief trapezfg., bauchig, ± regelm. u. kräftig gestreift. W. gegen Ende des mittleren Drittels gelegen, aufgeblasen, mit breiter Wölbung d. Oberr. überrangend. Schildchen u. Schild deutlich, Oberr. wenig konvex, vom steil abgestutzten Hinterr. u. gestreckt schief abfallenden Vorderr. winklig abgesetzt, Unterr. flach konvex, dem Oberr. fast parallel. Sl.: Leiste schwach, bes. in d. Mitte, KZ. lang, fast gestreckt, Lgg. ziemlich lang u. schmal.

Mäßig veränderlich, vor allem was die Gr., Wölbung u. Streifung anbelangt. - Am auffälligen Umriß leicht erkennbar, viel bauchiger als die folgende Art.

10 *SF* – Im schlammigen Grunde verschiedener Gewässer: Flüsse, Bäche, Sümpfe, Altwässer.

Holarktisch: Europa in mittleren u. nördl. Breiten (bis 68°), Transkaukasien, Ob- u. Jenisej-Gebiet, N-Amerika.

ČSSR: Verbreitet in wasserreichen Gebieten Böhmens, im O spärlicher – Gebiet von Ostrava, Veľký Žitný ostrov, am obersten Hron (Červená Skala) u. bei Jasov im Südslowakischen Karst.

Q: In wz. u. kz. Süßwasserablagerungen weit verbreitet u. häufig.

Fundstellen:

APl(Igl) – Suchdol – Kozí hřbety, Únětice – Holý vrch
M : AR – Tučín
MPl(Igl) – Tučín, Vyšné Ružbachy – Horbek (N)
SW – Liblice, Dobroměřice
AH – Horka – Bolek, Malý Újezd
A – Litohlavský mlýn
SB – Dluhonice
SA – Dluhonice, Křešice – Blata, Opatovce
SR – Dluhonice

Ferner spärliche H-Vorkommen.

Pisidium (R.) pseudosphaerium Benthem Jutting & Kuiper, 1947

Abb. 86

Lä. 2,5—3,5; H. 2—2,8; D. 1,2—2; etwas viereckig oval, flach, ± unregelm. gestreift. W. fast mittelständig, ziemlich flach gewölbt, wenig hervortretend. Schildchen u. Schild angedeutet, Ober- u. Unterr. flach konvex, mit dem steilen wenig konvexen Hinterr. u. dem schief abfallenden Vorderr. durch breite gerundete Ecken verbunden. Sl.: Leiste sehr schwach u. schmal, KZ. schwach, rel. lang, fast gestreckt, SZ. schwach, einander parallel.

Ursprünglich für eine Form von *milium* gehalten. – An der sehr wenig gewölbten, fast gleichseitigen Sch. erkennbar.

10 *P* – In pflanzenreichen Sümpfen, verlandeten Seen, Tümpeln u. Gräben, oft in Moorgebieten.

West- u. mitteleuropäisch: Lückenhaftes Vorkommen von England u. Frankreich nach Böhmen u. Mähren, im N nach S-Schweden u. Ostbaltikum. Bisher unzureichend bekannt.

ČSSR: Im östl. Labe-Gebiet (Bohdaneč, Houkvice b. Týniště); außerdem von Klášterec an der Eger angeführt.

Q: Vermutlich wz. Vereinzelt in hol. u. igl. Abl. (Saale/Weichsel) im Bereiche des heutigen Areals. Im Labe-Gebiet zu erwarten.

Pisidium (R.) subtruncatum Malm. 1855

Taf. XXXII/2ab

Lä. 3,5—4; H. 2,8—3,2; D. 2,4—2,6; schief länglich eifg., bauchig, fein u. etwas unregelm. gestreift. W. etwa in $^3/_4$ d. Lä. gelegen, breit kurzkonisch. etwas nach hinten geneigt, den Oberr. flachkuppig überragend. Schildchen u. Schild wenig deutlich, Oberr. kurz, in den gestreckten schief abwärts laufenden Vorderr. konvex übergehend, Hinterr. abgestutzt, flachbogig, senkrecht, bis etwas nach vorn unten einfallend, in d. konvexen Unterr. allmählich übergehend; vordere Spitze abgerundet, unter d. Mitte d. H. liegend. Sl.: Leiste ziemlich kräftig, KZ. lang u. gestreckt, C 2 u. C 3 zuweilen etwas gebogen, vordere SZ. den KZ. näher stehend als die hinteren.

Stark veränderlich, zuweilen bis 5 l., sehr bauchig o. wieder flach, einige Formen weniger ungleichseitig, *P. casertanum* (Poli) -ähnlich. – Von anderen Pisidien vor allem durch die weit zurückliegenden, nach hinten weisenden W. u. die rel. starke Wölbung in der Linie von den W. zur Mitte des Unterr. unterscheidbar.

10 *SF* – Sowohl in fließenden als auch stehenden Gewässern: Flüsse, Bäche, Tümpel, Altwässer, Seen, größere Sümpfe.

Holarktisch: Von N-Afrika über Europa (im N häufiger, bis 68°), nach N-Asien. Verstreut in N-Amerika.

ČSSR: Über das ganze Gebiet verbreitet, stellenweise – vor allem in Böhmen – häufig.

Q: Wz. u. kz. Im H. u. Pl. des heutigen Verbreitungsgebietes an zahlreichen Stellen.

Fundstellen:

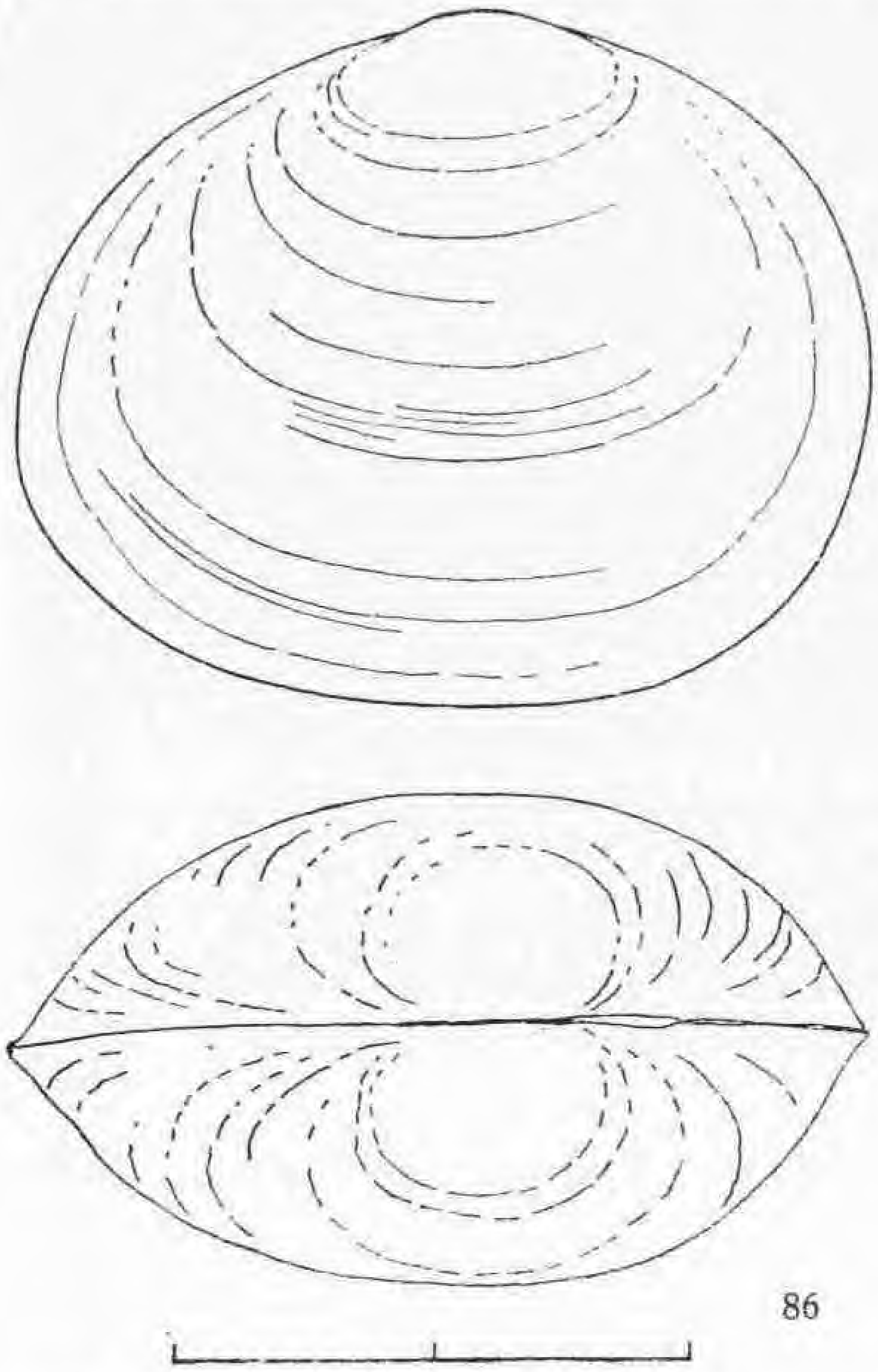
R – Martin (Terrasse)
SW – Dobroměřice, Liblice, Hrabanov
A – Litohlavský mlýn
Sb? – Litohlavský mlýn
SA – Křešice – Blata
SA? – Litohlavský mlýn

Ferner einige H-Vorkommen.

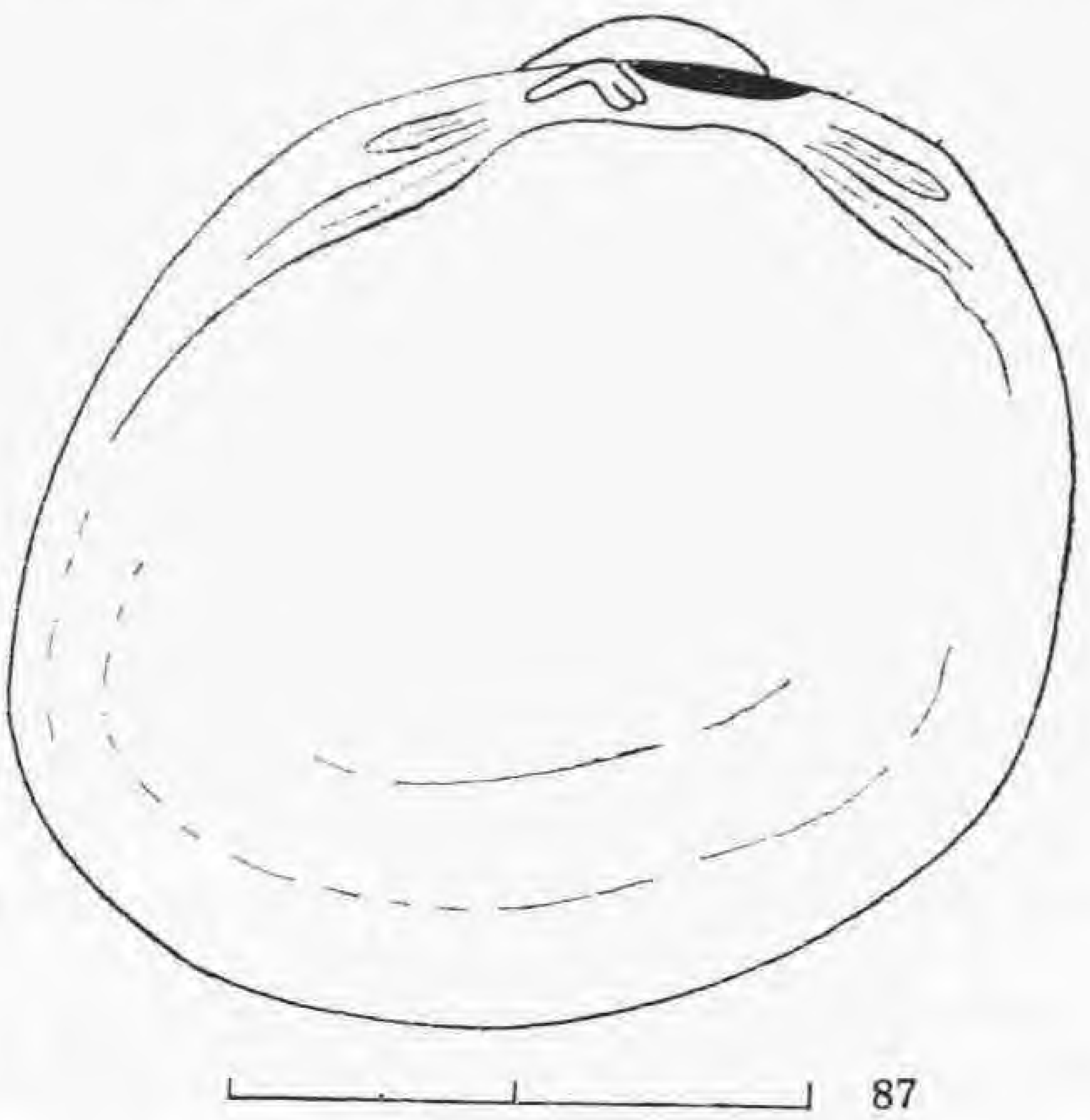
Pisidium (R.) nitidum JENYNS, 1832

Taf. XXXII/1abc

Lä. 2,6—3,5; H. 2,1—2,9; D. 1,35—2; kurz schief eifg. (oft etwas pentagonal), mäßig gewölbt, ungleichmäßig rippenstreifig, mit glatten E, die meist von drei auffallend hervortretenden vertieften Linien umschlossen sind. W. breit, flach gewölbt, etwa bei $^3/_5$ der Lä. gelegen, den Oberr. wenig überragend. Schildchen u. Schild deutlich, Vorderr. schief u. fast gestreckt abwärts laufend, durch eine gerundete, unter der



86



87

86. *Pisidium pseudosphaerium* BENTHEM JUTTING & KUIPER

87. *Pisidium lilljeborgi* CLESSIN – rechte Klappe

Mitte der H. liegende Spitze in den gut gebogenen Unterr. allmählich übergehend; Hinterr. flachbogig, mit dem Unterr. allmählich verbunden. Sl.: Leiste lang u. ziemlich schmal, in d. Mitte flach gebogen u. verengt, KZ. kurz, ± gestreckt, C 3 etwas gebogen; SZ. vom W. rel. weit entfernt.

Mäßig veränderlich. Zuweilen stärker gerippt, an *P. pulchellum* JENYNS erinnernd. – Von ähnlichen Arten vor allem durch die konzentrischen Linien an der Peripherie der E. u. die Os. überhaupt zu unterscheiden.

10 *F(S)* – In verschiedenen Gewässern, vor allem fließenden: Flüsse, Bäche, Gräben, auch Altwässer u. Seen. Ausnahmsweise bis in d. alpine Stufe.

Holarktisch: Von N-Afrika über den größten Teil Europas nach N-Asien, in N-Amerika von nördl. Canada bis Mexico.

ČSSR: Verbreitet in Böhmen, stellenweise auch in höheren Lagen.

Q: In wz. u. kz. Ablagerungen des heutigen Areals weit verbreitet u. häufig.

Fundstellen:

MPl(Igl)	– Vyšné Ružbachy – Horbek (N)	SA	– Křešice – Blata
E?	– Lúčky – Skala	SA?	– Sučany – Dolné Blata
SW	– Dobroměřice, Hrabanov, Liblice		

Vermutlich viel häufiger, jedoch früher mit anderen Arten verwechselt.

Pisidium (R.) lilljeborgi CLESSIN, 1886

Abb. 87, Taf. XXXII/7abcd

Lä. 3,5—4; H. 3,1—3,3; D. 2,4—2,5; schiefeifg. - subpentagonal, ± bauchig, kräftig, aber unregelm. u. flach gerippt. W. etwa in $^3/_5$ d. Lä. gelegen, kurzkonisch, als gerundete Kuppen den Oberr. mäßig überragend. Schildchen u. Schild deutlich, Oberr. leicht konvex, Vorderr. schief abwärts laufend u. ähnlich

wie der etwa senkrechte Hinterr. etwas gestreckt; Unterr. gut gebogen, vorn zur stumpfen Spitze ansteigend. Sl.: Leiste kräftig, gebogen, C 2 u. C 3 gut gebogen, C 3 im Hinterteil verdickt, P 1 u. P 3 nach vorn konvergierend, Lgg. auffallend lang u. schmal.

Mäßig veränderlich, vor allem was den Umriß anbelangt. – An d. Rippung, Form u. auffallend langen schmalen Lgg. erkennbar.

10 *S* – In stehenden Gewässern, vorwiegend in Seen.

Holarktisch (u. boreo-alpin): Nördl. Europa bis in das norddeutsche u. poln. Seegebiet, Alpenraum, nördl. Asien, Island, N-Amerika. Nicht in d. ČSSR.

Q: Kz. weiter verbreitet als heute; im SW. noch im mitteleuropäischen Zwischengebiet (z. B. Innerböhmen), pgl. etwa im Bereiche der gegenwärtigen Vorkommen.

Fundstelle:

SW – Liblice (spgl. Süßwassermergel)

Pisidium (R.) personatum MALM, 1855

Syn. *P. pusillum* CLESSIN, 1871

Lä. 3,1—4; H. 2,6—3,2; D. 1,5—2,2; kurz. eifg. ohne Andeutung von Ecken, ziemlich flach gewölbt, sehr fein unregelm. gestreift. W. dicht hinter der Mitte, flach, breit, wenig hervortretend. Schildchen u. u. Schild nur sehr schwach angedeutet, Ober- u. Unterr. leicht gebogen, in den mäßig gebogenen Hinter- u. stark gebogenen Vorderr. allmählich übergehend; Spitze des VT. vollkommen gerundet, etwa in d. Mitte der H. gelegen. Sl.: Leiste rel. breit, C 2 u. C 3 deutlich gebogen, vor P 3 ein rundlicher selbständiger Höcker – der sog. Kallus, Lgg. ziemlich lang u. breit.

Größte Stücke gegen 4,7 l., sonst ziemlich formbeständig. – *P. personatum* MALM ist einigen Formen von *P. casertanum* (POLI) äußerst ähnlich u. kann zuweilen nur durch den bezeichnenden Kallus vor P 3 von diesem unterschieden werden, was übrigens auch für die Trennung von anderen Arten gilt.

10 *F Pp Q* – In Quellen, kleinen Bächen, Sümpfen (oft an kleinen vernäßten Flächen – fast außerhalb des Wassers!), jedoch auch in Tiefen der Seen. Bis in die alpine Region.

Eurosibirisch: Europa außer der südl. u. nördl. Randgebiete, Transkaukasien, Ob- u. Jenisej-Gebiet.

ČSSR: Vermutlich allgemein verbreitet, stellenweise häufig. Früher mit anderen Arten, vor allem *P. casertanum* (POLI) verwechselt, so daß die älteren Angaben unverläßlich sind.

Q: Vorwiegend wz. In pgl. u. igl. Ablagerungen im Bereiche des gegenwärtigen Areals ziemlich häufig.

Fundstellen:

MPl(Igl)	–	Tučín, Želátovice	SB	–	Dluhonice, Opatovce
E?	–	Hradište p. Vr.	SB?	–	Litohlavský mlýn
PB	–	Bernartice	SA	–	Dluhonice, Háj, Opatovce
PB?	–	Malina	SA?	–	Litohlavský mlýn
AH	–	Hranovnica – Pleso	SB-SA	–	Bernartice
A	–	Bernartice, Litohlavský mlýn	SR	–	Bernartice, Dluhonice

Pisidium (R.) casertanum (POLI, 1791)

Taf. XXXI/3ab, 4ab

Syn. *P. cinereum* ALDER, 1838 – *P. fontinale* C. PFEIFER, 1821

Lä. 3,5—5; H. 2,9—3,4; D. 2,2—2,5; kurz eifg., zuweilen etwas dreieckig, mäßig gewölbt, sehr fein unregelm. gestreift. W. ± gegen das Ende des mittleren Drittels gelegen, den Oberr. als breite flache Kuppen etwas überragend. Schildchen u. Schild etwas angedeutet, Umriß sonst ähnlich wie b. *personatum*, jedoch Hinterr. oben etwas abgestutzt u. VT. etwas mehr ausgezogen. Sl.: sehr ähnlich wie b. *personatum*, jedoch stets ohne Kallus.

Sehr veränderlich, Riesenformen bis 8 : 6 : 3, Position der W., Umriß u. Wölbung schwanken beträchtlich. – Formen, die der vorigen Art nahe kommen, unterscheiden sich durch das Fehlen des Kallus. Im Vergleich mit *P. subtruncatum* MALM sind die W. nie nach hinten geneigt u. rel. schwach gewölbt.

10 *F Pp Q* (+) – In verschiedenen Gewässern: Bäche, Sümpfe, period. Wiesenlachen, Quellen, Tümpel, Teiche usw. Bis in die alpine Region.

Kosmopolitisch: Alte Welt, im S bis Rhodesia, Australien, Tasmanien u. Neuseeland, von N-Canada bis Patagonien, auf Cuba u. Puerto Rico.

ČSSR: Kaum auf größere Strecken fehlend, am häufigsten in den Tälern des Hügellandes.

Q: In wz. u. kz. Ablagerungen allgemein verbreitet, stellenweise massenhaft im Sumpflöß.

Fundstellen:

APl(Igl)	- Suchdol - Kozí hřbety, Únětice - Holý vrch	B/A	- Háj
M : AR	- Tučín (*globulare*)	A	- Bernartice, Dluhonice, Háj, Litohlavský mlýn, Opatovce
MPl(Igl)	- Tučín, Želátovice		
JR	- Gánovce - Hrádok	A?	- Milešov
E?	- Hradiště p. Vr., Pavlov	A/SB?	- Gombasek - Straße n. Silica
Tr : E	- Předmostí	SB	- Dluhonice, Háj, Opatovce
MWa	- Vlčkovce	SB?	- Litohlavský mlýn
MW	- Dolní Věstonice - Hohlweg, Nové Zámky (Ziegelei am N-Rand)	A-SB?	- Komňa
		SA	- Dluhonice, Opatovce
SW	- Bernardov, Dobroměřice, Hrabanov	SA?	- Komňa, Litohlavský mlýn
SW?	- Hranovnica - Pleso	SR	- Dluhonice, Litohlavský mlýn

Viel häufiger als angegeben. Die Angaben über *Pisidium* sp. beziehen sich größtenteils auf diese Art.

Pisidium (R.) obtusale (Lamarck, 1818)

Taf. XXXII/5abcd, 6ab

Lä. 2,5—3,3; H. 2,45—2,75; D. 2,1—2,6; dünnwandig, eifg., sehr bauchig, kugelig aufgeblasen, unregelm. fein gestreift, zuweilen mit kräftig abgesetzten Zuwachslinien. W. breit, aufgeblassen, hinter der Mitte gelegen, den Oberr. hoch kuppelfg. überragend. Schildchen u. Schild meist verdeckt, VT. eine breitgerundete Spitze bildend, HT. oben etwas abgestutzt, Unterr. mäßig gebogen. Sl.: Leiste ziemlich schwach u. schmal, KZ. gestreckt, SZ. schwach ausgebildet, jedoch P 3 nach vorn verlängert u. verdickt (Pseudokallus), etwas zum Vorderende von P 1 geneigt, Lgg. rel. lang, etwa 5—6 mal so lang wie breit, einen beträchtlichen Teil der Kardinalplatte einnehmend.

Ziemlich veränderlich, nur selten größer als angegeben; E. oft ± abgesetzt, was auch für spätere Wachstumsstadien gilt. - Durch die hervortretenden aufgeblasenen W. sowie das schwache Sl. mit Pseudokallus gekennzeichnet. Eine gut abgegrenzte Form:

P. o. lapponicum Clessin, 1877: kleiner, fast kugelig, mit sehr kräftigen Zuwachslinien u. schwachem Sl. mit abgekürzten Elementen.

10 *P Pp* (+) - Meist in kleineren stehenden Gewässern: Tümpel, Sümpfe, verlandete Altwässer, Gräben, sumpfige Seen. Bis in d. subalpine Stufe.

Holarktisch: Europa, N- u. Zentralasien, N-Amerika, Island. Im hohen N meist als *P. o. lapponicum* Cl.

ČSSR: Verstreut, stellenweise häufig, meist in wasserreichen Gebieten.

Q: Wz. u. kz., ziemlich häufig im Pl. u. H., stellenweise massenhaft im Sumpflöß, in Ablagerungen spgl. Phasen meist *P. o. lapponicum* Cl. (auch in M-Europa).

Fundstellen:

APl(Igl)	- Suchdol - Kozí hřbety	SW	- Bernardov, Dobroměřice, Hrabanov (*P. o. lapponicum* Cl.), Liblice
M : AR	- Tučín		
MPl(Igl)	- Tučín, Želátovice	PB?	- Malina
Tr : E	- Předmostí	AH	- Hranovnica - Pleso
MWa	- Vlčkovce	A	- Dluhonice
MWb?	- Boží vrch	SB	- Dluhonice, Opatovce
MW	- Dolný Jatov, Palárikovo (südl. d. Bahnhofes), Štúrovo (an der Eisenbahn n. N. Zámky)	SA	- Dluhonice
		SR	- Dluhonice

Zweifellos viel häufiger als angegeben.

Pisidium (R.) parvulum Clessin, 1873

Abb. 88., Taf. XXXII/4abcd

Syn. *P. hibernicum* Westerlund, 1894

Lä. 2,5—3; H. 2,1—2,2; D. 1,7—1,8; regelm. eifg., ziemlich bauchig, deutlich dicht gestreift. W. etwa in $^3/_5$ d. Lä. ,stumpfkonisch, als rel. kleine, jedoch gut gewölbte Kuppen den Oberr. überragend, E. meist durch 3—5 stärkere Linien umschlossen. Schildchen u. Schild meist deutlich, sonst ist die Umrißlinie

ununterborchen. Sl.: Leiste kurz u. vor allem im Abschnitte der SZ. kräftig, KZ. lang, gestreckt, P 1 u. P 3 parallel, Pseudokallus nicht vorhanden, Lgg. auffallend kurz, nur 3—4 mal so lang wie breit, einen rel. geringen Teil der Kardinalplatte einnehmend.

Mäßig veränderlich, vor allem in der Gr. u. Stärke der Sl-leiste. – Von ähnlichen Arten, vor allem *P. personatum* MALM u. *P. obtusale* (LAM.), durch das Fehlen des Kallus bzw. Pseudokallus u. die auffallend kurze Lgg. unterscheidbar.

10 *S* – In stehenden Gewässern, namentlich in Seen, zuweilen auch in Altwässern u. Teichen.

Boreo-alpin: Nördl. Europa, in M-Europa sporadisch, Alpengebiet, O-Grenze wenig bekannt. In N-Amerika durch *P. ferrugineum* PRIME, 1851 vertreten.

ČSSR: Vereinzelt in Böhmen (S-Böhmen, östl. Labe-Gebiet, Havlíčkův Brod); Gebiet von Ostrava.

Q: Vorwiegend kz. mit Optimum in spätgl. u. frühwz. Phasen, in denen es weit verbreitet u. häufig war.

Fundstellen:

M : AR – Tučín SW – Hrabanov, Liblice

MPl(Igl) – Tučín

In den obenerwähnten Phasen wahrscheinlich häufiger, jedoch früher mit anderen Arten verwechselt.

Untergattung: Neopisidium ODHNER, 1921

Pisidium (N.) moitessierianum PALADILHE, 1866

Lä. 1,5—1,8; H. 1,35—1,55; D. 1—1,2; gerundet dreieckig-subpentagonal, bauchig, dicht regelm. rippenstreifig. W. etwa in $^3/_5$ d. Lä. gelegen, den Oberr. etwas kuppig überragend, W-fältchen stumpf, niedrig, horizontal, am äußeren Unterr. der W-kuppe sitzend. Schild bzw. Schildchen ziemlich deutlich, Oberr. flach konvex, in den etwas abgestutzten steilen Hinterr. u. den schräg abfallenden Vorderr. eckbogig übergehend. Unterr. gut gebogen, mit dem Vorderr. eine deutliche stumpfe Spitze bildend. Sl.: Leiste kräftig, innen stark gebogen, C 2 u. C 3 gut, C 4 wenig gebogen, SZ. sehr kräftig, P 3 nach vorn mit P 1 konvergierend.

Mäßig veränderlich, größte Stücke gegen 2,1 l. – Einem kleinen *P. supinum* A. SCH. ähnlich, jedoch viel dichter rippenstreifig, mit horizontalen W-fältchen u. konvergierenden hinteren SZ. Von der nächsten Art durch d. W-fältchen u. weniger ungleichseitige Sch. unterscheidbar.

10 *SF* – In Seen u. Flüssen.

Europäisch: Verstreut hauptsächlich in mittleren u. nördl. Breiten, im S bis S-Frankreich, S-Alpen u. Balkan.

ČSSR: Verstreut im östl. böhmischen Labe-Gebiet; Turňa-Flüßchen im Südslowakischen Karst.

Q: Vorwiegend wz. Einige Fundorte in pgl. u. igl. limnischen Ablagerungen im Bereiche des heutigen Areals. Im tschechoslowakischen Q. im Labe-Gebiet zu erwarten.

Untergattung: Odhneripisidium KUIPER, 1962

Pisidium (O.) tenuilineatum STELFOX 1918

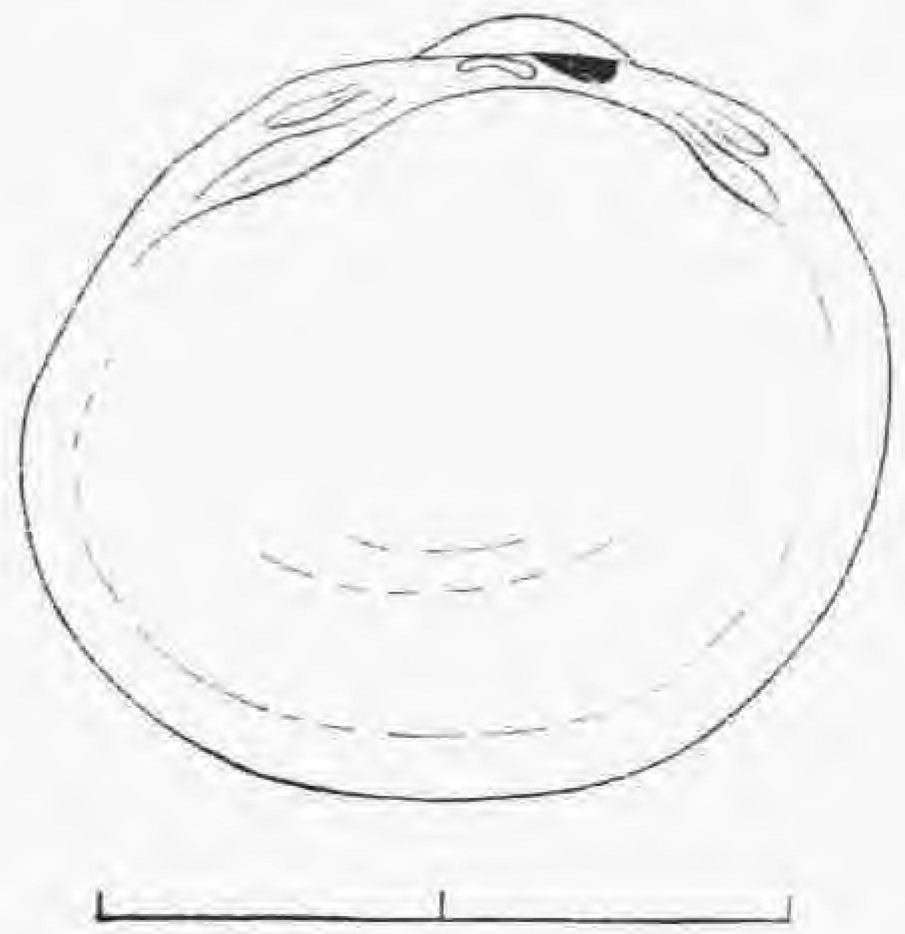
Abb. 89

Lä. 1,6—2,2; H. 1,4—2; D. 1,2—1,7; eifg.- dreieckig, bauchig, fein u. ziemlich regelm. gestreift. W. weit zurückliegend (im hinteren Drittel), kurz stumpfkonisch, mäßig hervortretend. Schildchen stärker, Schild schwächer angedeutet; Vorderr. schräg herablaufend, in den ziemlich stark gebogenen Unterr. durch eine deutliche stumpfe Spitze übergehend u. vom Oberr. durch d. Schildchenecke getrennt, Hinterr. steil abfallend, allmählich flachbogig in den Unterr. übergehend. Sl.: Leiste im Abschnitt der SZ. sehr kräftig, C 2 u. C 4 kurz, etwas gebogen, C 3 flachbogig, SZ. kräftig, Lgg. ziemlich lang, vorn fein augezogen, nach hinten verbreitert.

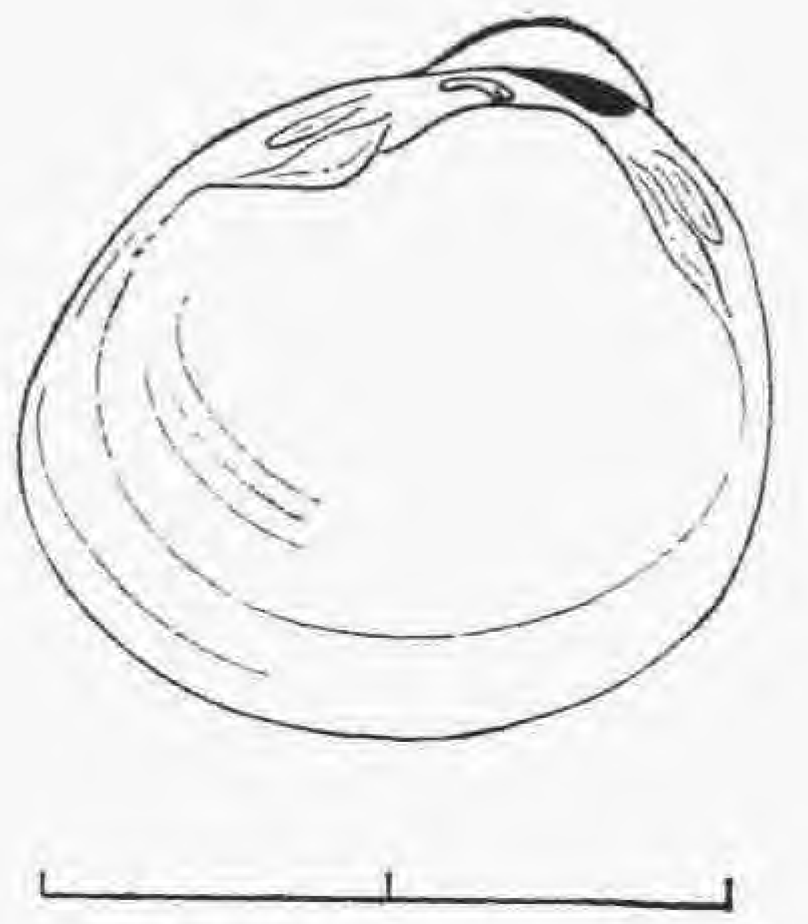
Mäßig veränderlich, größte Stücke gegen 2,3. – Von *moitessierianum* durch das Fehlen d. W-fältchen u. weit zurückliegende W. unterscheidbar; unerwachsene *P. subtruncatum* MALM weisen eine andere Os. u. eine rel. breitere Sl-leiste im mittleren Abschnitt auf.

10 *F(S)* – In Flüssen, Bächen u. Seen.
Europäisch (?): Von England u. Frankreich nach S-Rußland, vom nördl. Balkan nach S-Schweden.
ČSSR: Östliches Labe-Gebiet (b. Pardubice), Česká Lípa, Jasov (im Südslowakischen Karst), im allgemeinen selten.

Q: Wahrscheinlich wz. Sehr verstreut in pgl. u. igl. Ablagerungen des gegenwärtigen Verbreitungsgebietes. In der ČSSR bisher fos. nicht gefunden.



88. *Pisidium parvulum* CLESSIN – rechte Klappe



89. *Pisidium tenuilineatum* STELFOX – rechte Klappe

Pisidium (O.) stewarti PRESTON, 1909

Abb. 90

Syn. *P. vincentianum* WOODWARD, 1913 – *P. prashadi* ODHNER, 1937

Lä. 2,6—3,4; H. 2,5—3,3; D. 2,1—2,6; dreieckig-kurzeifg., bauchig, unregelm. gestreift, mit stärkeren Zuwachszonen. W. gegen Ende des mittleren Drittels gelegen, flach gewölbt, den Oberr. etwas überragend. Schildchen u. Schild nur sehr schwach angedeutet, Umriß gut gerundet, alle Ränder gehen allmählich ineinander über. Sl.: Leiste in der Mitte stark verjüngt, an den Seiten kräftig (innen ziemlich scharf gebogen); C 3 fast rechtwinklig, mit sehr verdicktem kurzem Hinterschenkel, der den Rand der Kardinalplatte etwas nach unten überragt, P 1 u. A 1 kräftig, P 3 mit P 1 nach vorn konvergierend, Lgg. nicht am Oberr. d. Sl-leiste liegend, sondern über die Leiste bis zu deren Unterr. sich erstreckend.

Mäßig veränderlich. Die kleinere Form, die noch gegenwärtig im Mittelmeergebiet lebt, gehört der Art *P. annandalei* PRASHAD an. – An der Lgg. u. C 3 erkennbar.
10 *S* – In Seen u. Flüssen.
Innerasiatisch: Zentralasien, Vorderasien. In Europa ausgestorben.

Q: In den spätgl. Phasen des mittel- u. westeuropäischen Pl.

Fundstellen:
M : AR – Tučín (basale Mergel der spätglazialen Phase)

Oberfamilie: DREISSENACEA

Familie: DREISSENIDAE

Dreissenidae waren im Jungtertiär sehr reich entfaltet. Heute sind sie durch einige Arten der Gattungen *Congeria* PARTSCH (W-Afrika, W-Indien, S-Amerika u. eine Höhlenart in S-Europa) u. *Dreissena* (pontokaspisches Gebiet, Europa) vertreten. Unter unseren Muscheln weisen sie die engsten Beziehungen zu den Meeresbivalven auf.

Gattung: **D r e i s s e n a** van Beneden, 1835

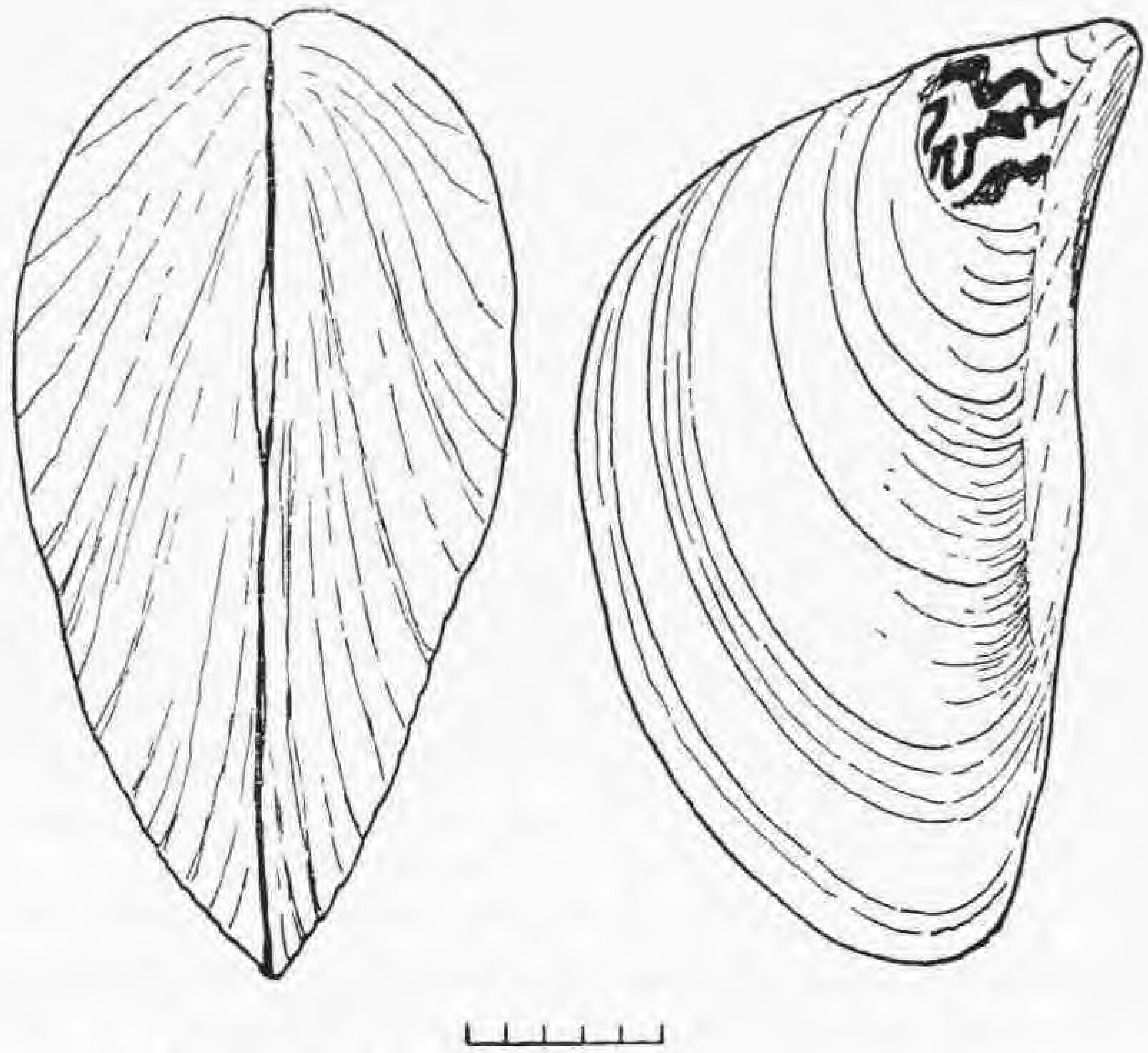
In der Sch-form von allen übrigen einheimischen Muscheln (s. unten) stark abweichend; die dreikantig kahnfg. Sch. wird daher folgenderweise gemessen: Lä. - größte Erstreckung der Sch., Br. - die darauf senkrecht stehende größte Abmessung in der Sch-ebene.

Pontokaspisch u. europäisch.

Tertiär — Gegenwart.



90. *Pisidium stewarti* Preston - rechte Klappe (nach S. P. Dance)



91. *Dreissena polymorpha* (Pallas)

Dreissena polymorpha (Pallas, 1771)

Abb. 91

Lä. 26—30; Br. 13—15; D. 16—17; Sch. dreikantig kahnfg., mit unregelm. Zuwachsstreifen, die während des Wachstums gröber werden, u. dunklen Zickzackstreifen u. Bogen auf hellerem Grund. Umriß regelm. dreieckig. W. am Vorderende des Oberr. gelegen, Oberr. zunächst fast horizontal, dann bogig in den konvexen Hinterr. übergehend, Vorder- u. Unterr. nicht trennbar, in einer Flucht nach hinten unten gerichtet, mit dem Hinterr. durch eine gerundete Spitze verbunden. Vom W. nach dem entgegengesetzten Sch-ende verläuft eine Kielkante, in der die Wölbung gipfelt u. die zugleich die fast ebene Vorderfläche der geschlossenen Sch. abgrenzt. Sl.: außer den die Lgg. begrenzenden Kanten ohne Zähne u. Lamellen, zuweilen mit einem Fältchen in der rechten Klappe; im Innenwinkel der W-bucht jederseits ein Septum.

Mäßig veränderlich, vor allem in der Gr. (zuweilen bis 40 l.). - Von allen einheimischen Muscheln auf den ersten Blick unterscheidbar, jedoch mehreren tertiären Arten ähnlich, die in quartäre Sed. verschleppt werden können (Donaugebiet!).

10 *F(S)* !! - In größeren Flüssen, Altwässern u. Seen; sessil an Hölzern, Steinen, Najadenschalen usw., stellenweise massenhaft.

Pontokaspisch (ursprünglich): Im vorigen Jahrhundert den größten Teil Europas besiedelt: Von S-Frankreich bis S-Schweden u. ins System von Severnaja Dvina, von England bis Aralsee.

ČSSR: Vorwiegend in der Donau, sonst in den Unterlauf von Morava u. in das Labe bis Litoměřice eingedrungen.

Q: Wz. Hol. im Bereiche der ursprünglichen gegenwärtigen Vorkommen, igl. bis nach Frankreich u. Dänemark. In der ČSSR bisher lediglich in den gegenwärtigen Anschwemmungen der Donau.

Schriftenverzeichnis

Das Schriftenverzeichnis enthält eine möglichst vollständige Liste von Schriften, die Angaben über Quartärmollusken aus dem Gebiet der Tschechoslowakei enthalten und für die Fundlisten im systematischen Teil z. T. excerpiert wurden. Sie sind mit* bezeichnet. Außerdem wird eine Auswahl von quartärgeologischen Arbeiten angeführt, die sich auf verschiedene im Text erörterte Fragen beziehen und auf die verwiesen wird. Die Zitationen sind möglichst vollständig u. ausführlich. Einige öfters sich wiederholende Periodika werden durch Abkürzungen angeführt, deren Liste folgt.

A	–	Anthropozoikum; Praha (seit 1963 Neue Folge: „Sborník geologických věd, Řada A – Antropozoikum")
AfM	–	Archiv für Molluskenkunde; Frankfurt am Main (Fortsetzung von NDMG)
BI	–	Bulletin International (Česká akademie věd a umění); Praha
ČK	–	Československý Kras ; Brno (1—7), Praha (8—15)
ČMČK	–	Časopis Musea Království českého; Praha
ČNM	–	Časopis Národního musea, oddíl přírodovědný; Praha (Fortsetzung von ČMČK)
EG	–	Eiszeitalter und Gegenwart; Öhringen
JUGA	–	Jahresbericht der Königlich ungarischen geologischen (Reichs)anstalt für 19. . ; Budapest
KS	–	Krasový sborník; Praha
NDMG	–	Nachrichtsblatt der Deutschen malakozoologischen Gesellschaft; Frankfurt am Main
P	–	Příroda; Brno (wenn in Praha bzw. Ostrava erschienen, so wird es angeführt)
RČA	–	Rozpravy II. třídy České akademie (věd a umění); Praha
S	–	Survey of Czechoslovak Quaternary. – Instytut Geologiczny, Prace, XXXIV – Czwartorzęd Europy Środkowej i Wschodniej, Część I; Warszawa
SbSGÚ	–	Sborník Státního geologického ústavu ČSR; Praha
SbÚÚG	–	Sborník Ústředního ústavu geologického; Praha (Fortsetzung von SbSGÚ)
SGV-A	–	Sborník geologických věd, Řada A- Antropozoikum (Neue Folge von A); Praha
VK	–	Věstník Královské české společnosti nauk (Třída matematicko-přírodovědecká); Praha
VP	–	Věda přírodní; Praha
VSGÚ	–	Věstník Státního geologického ústavu ČSR; Praha
VÚÚG	–	Věstník Ústředního ústavu geologického; Praha (Forts. von VSGÚ)
ZGÚ	–	Zprávy geologického ústavu pro Čechy a Moravu; Praha (= VSGÚ zur Zeit des sog. Protektorats)
Z	–	Zprávy o geologických výzkumech v roce 19. . ; Praha

*Absolon A. (1965): Sprašová série s interglaciální faunou u Teplic v Čechách. – Časopis pro mineralogii a geologii, 10,1 (im Druck). Praha.

Absolon K., Zapletal K., Skutil J. & Stehlík A. (1933): Bericht der čechoslovakischen Subkommission der „The international Commission for the Study of the fossil Man" bei den internationalen geologischen Kongressen. – Studien aus dem Gebiete der allgemeinen Karstforschung, wissenschaftlicher Höhlenkunde und der Nachbargebiete, C. Palaeoethnologische Serie Nr. 1/3, S. 1—31, Taf. I—II. Brno.

Adam K. D. (1961): Die Bedeutung der pleistozänen Säugetierfaunen Mitteleuropas für die Geschichte des Eiszeitalters. – Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde, Nr. 78, 34 S. Stuttgart.

Adam W. (1947): Révision des Mollusques de la Belgique. I. Mollusques terrestres et dulcicoles. – Mémoires du Musée Royal d'Histoire Naturelle de Belgique, 106, 298 S., Pl. I—VI. Bruxelles.

— (1960): Mollusques terrestres et dulcicoles. – Faune de Belgique, Mollusques, Tome I, 402 S., pl. A—D, Bruxelles.

Alimen H. (1950): Indications climatiques dans les couches archéologiques d'un abri (Sol polygonal de Mouthiers, Charente). – Bulletin de la Société Préhistorique Française, XLVII, 5, S. 286—288, Pl. II. Paris.

— (1955): Colorimétrie de sediments quaternaires et paléoclimats. Premiers résultats. – Bulletin de la Société Géologique de France (Notes et Mémoires), 1954, 6, IV, 7—9, S. 609—619. Paris.

Ambrož V. (1947): Spraše pahorkatin (Le Loess of the Hill Countries). – SbSGÚ, XIV, S. 225—280, tab. 1—V.

*Ambrož V., Ložek V. & Prošek Fr. (1952): Mladý pleistocén v okolí Moravan u Piešťan nad Váhom (Pléistocène récent aux environs de Moravany près Piešťany sur le Váh (Slovaquie occidentale)). – A, I (1951), S. 53—142, tab. 1—IV.

Andersen Sv. Th. (1961): Vegetation and its Environment in Denmark in the Early Weichselian Glacial (Last Glacial). – Danmarks Geologiske Undersøgelse, II. series, Nr. 75, 175 S., Pl. 1—XV. København.

Andersen Sv. Th., de Vries H. & Zagwijn W. H. (1960): Climatic Change and Radiocarbon Dating in the Weichselian Glacial of Denmark and the Netherlands. – Geologie en Mijnbouw, 39, S. 38—42. s'Gravenhage.

*Ankert H. (1918): Aus meiner praehistorischen Sammlung. – NDMG, 50, 3, S. 120—123.

Ant H. (1963): Faunistische, ökologische und tiergeographische Untersuchungen zur Verbreitung der Landschnecken in Nordwestdeutschland. – Abhandlungen aus dem Landesmuseum für Naturkunde zu Münster in Westfalen, 25, 1, S. 1—125. Münster.

*Babor J. F. (1901): Měkkýši českého plistocaenu a holocaenu. – Archiv pro přírodovědecké prozkoumání Čech, XI, 5, 82 S. Praha.

*— (1903): Die Weichtiere des böhmischen Plistocaen und Holocaen. – Archiv für naturwissenschaftliche Landesdurchforschung von Böhmen, XI, 5, 78 S. Praha.

*— (1907): Zeměpisný význam české fauny měkkýší. – Sborník České společnosti zeměvědné, XIII, 4, S. 112—114. Praha.

*BABOR J. F. (1917): O českých škeblích. – ČMČK, XCI, S. 104—112, 241-250.
*— (1931): O povaze malakozoologické fauny v diluviu. – P, XXIV, 6, S. 203—204.
*— (1949): Diluviální jaskynná fauna mäkkýšov z Hradišťa (pp. Vrbno). – ČK, II, S. 136.
*— (1950): Malakozoologické sběry od Domaniže u Považské Bystrice na Slovensku. – ČK, III, S. 184—185.
*BABOR J. F. & PETRBOK J. (1912): Předběžné výsledky z podrobného výzkumu českých škeblí. – P, X, 5, S. 168—172. Moravská Ostrava.
BACSÁK GY. (1955): Pliozän- und Pleistozänalter im Licht der Himmelsmechanik. – Acta Geologica, III, 4, S. 305—346. Budapest.
BALATKA BŘ. & SLÁDEK J. (1962a): Říční terasy v českých zemích (Flußterrassen in Böhmen, Mähren und Schlesien). – (Ústřední ústav geologický), 578 S., Tab. I—XVI. Praha.
— (1962b): Terasový systém Vltavy a Labe mezi Kralupy a Českým Středohořím. – Rozpravy Československé akademie věd, Řada matematických a přírodních věd, 72, H. 11, 62 S., 12 Taf., 3 Beil. Praha.
*BALTHASAR VL. (1936): Limnologické výzkumy ve slovenských vodách. – Práce Učené společnosti Šafaříkovy v Bratislavě, 19, S. 1—75. Bratislava.
BANDI H.-G., LÜDIN C., MAMBER W., SCHAUB S., SCHMID E. & WELTEN M. (1953): Die Brügglihöhle an der Kohlholzhalde bei Nenzlingen (Kt. Bern), eine neue Fundstelle des Spätmagdalénien im untern Birstal. – Jahrbuch des Bernischen Historischen Museums, XXXII—XXXIII (1952—3), S. 45—76. Bern.
*BÁNESZ L. (1959): Paleolitické stanice pri Kechneci (Paläolithische Stationen bei Kechnec). – Slovenská Archeológia, VII, 2, S. 205—240. Bratislava.
BARTHA F. (1955): A Várpalotai pliocén puhatestü fauna biosztratigrafiai vizsgálata (Untersuchungen zur Biostratigraphie der pliozänen Molluskenfauna von Várpalota). – Jahrbuch der Ungarischen geologischen Anstalt, XLIII, 2, S. 275—359, 1 Beil. Budapest.
— (1956): A Tabi pannóniai korú fauna (Die pannonische Fauna von Tab). – Jahrbuch der Ungarischen geologischen Anstalt, XLV, 3, S. 481—595, 1 Beil. Budapest.
*BÁRTA J. (1957): Pleistocénne piesočné duny pri Seredi a ich paleolitické a mezolitické osídlenie (Pleistozäne Sanddünen bei Sereď und ihre paläolithische und mesolithische Besiedlung). – Slovenská Archeológia, V, 1, S. 5—72. Bratislava.
*— (1962): Vlčkovce – sprašový profil a jeho paleolitické industrie (Vlčkovce – Lößprofil und seine paläolithische Industrie). – Slovenská Archeológia, X, 2, S. 285—318. Bratislava.
BAYER J. (1927): Der Mensch im Eiszeitalter. – 452 S., 1 Taf. Leipzig-Wien.
BENTHEM JUTTING T. v. (1933): Mollusca (I), A. Gastropoda Prosobranchia et Pulmonata. – Fauna van Nederland, Aflevering VII, 387 S. Leiden.
BENTHEM JUTTING W. S. S. v. (1959): Ecology of freshwater Mollusca in the Netherlands. – Basteria, 23, Supplement (The Netherlands as an environment for molluscan life), S. 106—131. Leiden.
BERGER L. (1961): Mięczaki pogranicza Wielkopolski, Śląska i Jury Krakowsko-Wieluńskiej. – Poznańskie Towarzystwo Przyjaciół Nauk, Wydział Matematyczno-Przyrodniczy, Prace Komisji Biologicznej, XXV, 1, S. 1—124. Poznań.
— (1963): Polish species of the genus Carychium (Gastropoda, Ellobiidae). – Acta Zoologica Cracoviensia, VIII, 8, S. 311—326. Kraków.
BLANC A. C. (1938): Über die Quartärstratigraphie des Agro Pontino und der Bassa Versilia. – Verhandlungen der III. Internationalen Quartär-Konferenz (Wien – September 1936), S. 273—279. Wien.
BLANC A. C., COVA G., FRANCHESCHI P., LONA F. & SETTEPASSI F. (1955): Ricerche sul Quaternario Laziale. II. Una torba glaciale, avifauna artica e malacofauna montana nel Pleistocene medio-inferiore dell'Agro Cerite e di Roma. Il periodo glaciale Flaminio. – Quaternaria, II, S. 159—186, tav. I—IV. Roma.
BOETTGER C. R. (1961): Zur Systematik der in die Gattung Pisidium C. Pfeiffer gerechneten Muscheln. – AfM, 90, 4/6, S. 227—248.
BÖHM J. (1941): Kronika objeveného věku. – (Družstevní práce), 608 S., tab. 1—94. Praha.
BORDES FR. (1950): A propos d'une vieille querelle: peut-on-utiliser les silex taillés comme fossiles directeurs?. – Bulletin de la Société Préhistorique Française, XLVII, 5, S. 242—246. Paris.
— (1953): Les limons quaternaires du Bassin de la Seine. – Thèses présentées à la Faculté des Sciences de l'Université de Paris, Série A, N° 2608, N° d'ordre 3480 (Archives de l'I.P.H., Mémoire 26), 472 S., 1 Beil. Paris.
BOURDIER FR. (1953): Pliocène et Quaternaire dans le Bassin du Rhône. Résumé de leurs subdivisions. – Geologica Bavarica, Nr. 19, S. 114—132. München.
— (1954): Remarques sur les faunes froides du Quaternaire français antérieures au Wurm. – Compte-rendu sommaire de la Société Géologique de France, No 4, S. 76—79. Paris.
BRABENEC J. (1952): Laciniaria moravica sp. n. – nový plž z čeledi Clausiliidae. – Věstník Československé zoologické společnosti, XVI, 1—2, S. 23—31. Praha.
BRÄM H. (1956): Was sind Arion kinkelini Wenz und A. hochheimensis Wenz? – Eclogae geologicae Helvetiae, 49, 2, S. 593 bis 598. Basel.
BRANDTNER FR. (1954): Jungpleistozäner Löss und fossile Böden in Niederösterreich. – EG. 4/5, S. 49—82.
— (1956): Lößstratigraphie und paläolithische Kulturabfolge in Niederösterreich und in den angrenzenden Gebieten. – EG, 7, S. 127—175.
BROTZEN F. (1961): An Interstadial (Radiocarbon Dated) and the Substages of the Last Glaciation in Sweden. – Geologiska Föreningens Förhandlingar, 83, 2, S. 144—150.

*BRUDER G. (1893): Die Gegend um Saaz in ihren geologischen Verhältnissen. II. Der geologische Aufbau. - Programm des k. k. Staats-Ober-Gymnasiums zu Saaz pro 1893 (besonders abgedruckt), 43 S. Žatec.
BRUNNACKER K. (1956): Regionale Bodendifferenzierungen während der Würmeiszeit. - EG, 7, S. 43—48.
— (1957): Die Geschichte der Böden im jüngeren Pleistozän in Bayern. - Geologica Bavarica, 34, 95 S. Taf. I—II. München.
— (1958): Zur Parallelisierung des Jungpleistozäns in den Periglazialgebieten Bayerns und seiner östlichen Nachbarländer. - Geologisches Jahrbuch, 76 (Festschrift zum 70. Geburtstag von Paul Woldstedt), S. 129—150. Hannover.
— (1960): Zur Kenntnis des Spät- und Postglazials in Bayern. - Geologica Bavarica, 43, S. 74—150. München.
BRUNNACKER M. & BRUNNACKER K. (1956): Die Molluskenfauna einiger Lößprofile im Donautal. - Geologische Blätter NO-Bayerns, 6, 3, S. 91—100. Erlangen.
— (1959): Gehäuseschneckenfauna und Boden. - Zoologischer Anzeiger, 163, 5—6, S. 128—134, 1 Beil. Leipzig.
— (1962): Weitere Funde pleistozäner Molluskenfaunen bei München. - EG, 13, S. 129—137.
BRUNNER G. (1957): Die Breitenberghöhle bei Gößweinstein (Eine Mindel-Riß- und eine postglaziale Mediterran-Fauna). - Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Monatshefte, 1957, 7—9, S. 352—378, 385—403. Stuttgart.
*BUČKOVÁ M., RŮŽIČKA M., RŮŽIČKOVÁ E. & ŠIBRAVA VL. (1963): Zpráva o výzkumu kvartéru na listu Teplice. - Z 1962, S. 257—258.
*BUDAY T. (1938): Geologické poměry okolí Šah na jižním Slovensku. - RČA, XLVII (1937), Nr. 17, 23 S.
BÜDEL J. (1949): Die räumliche und zeitliche Gliederung des Eiszeitklimas. - Die Naturwissenschaften, 36; 4, S. 105—112, 5, S. 133—139. Berlin.
— (1951): Die Klimazonen des Eiszeitalters. - EG, 1, S. 16—26.
— (1960): Die Gliederung der Würmkaltzeit. - Würzburger geographische Arbeiten, H. 8, 45 S., 1 Beil. Würzburg.
BURCHELL J. P. T. & DAVIS A. G. (1957): The Molluscan Fauna of some Early Post-Glacial Deposits in North Lincolnshire and Kent. - Journal of Conchology, 24, 5, S. 164—170. London.
BUTOT L. J. M. (1960): De Molluskenfauna van Zuidost Walcheren, speciaal met betrekking tot het natuurreservaat Rammekenshoek. - Basteria, 24, 3, S. 30—39. Leiden.
BUTOT L. J. M. & NEUTEBOM W. H. (1958): Over Vertigo moulinsiana (Dupuy) en haar voorkomen in Nederland. - Basteria, 22, 2—3, S. 52—63. Leiden.
BÜTTNER K. (1938): Quartärmollusken des Fränkischen Jura. - AfM, 70, 5/6, S. 258—263.
— (1941): Die Molluskenfauna der mesolithischen Station Adamsfels in der fränkischen Schweiz. - AfM, 73, 4, S. 155—160.
— (1949): Die fossilen thüringischen Chilostoma ichthyomma (Held). - AfM, 78, 1/3, S. 65—67.
CALAS P. (1956): Quelques remarques sur la faune malacologique du niveau de Saint-Cosme. - Bulletin du Service de la carte géologique d'Alsace et Lorraine, Tome 9, 1, S. 13—17. Strasbourg.
CHARLESWORTH J. K. (1957): The Quaternary Era with special reference to its Glaciation. - (Volume I—II), S. 47+31+1700, pl. I—XXXII. London.
CHOUBERT G. (1956): Les rapports entre les formations marines et continentales quaternaires. - Actes du IV Congrès International du Quaternaire (Rome-Pise, Août-Septembre 1953), II, S. 576—590. Roma.
COOPE G. R., SHOTTON F. W. & STRACHAN I. (1961): A Late Pleistocene Fauna and Flora from Upton Warren, Worcestershire (With an appendix on the genus Pisidium at Upton Warren by S. P. DANCE). - Philosophical Transactions of the Royal Society of London, Series B, Biological Sciences, No. 714, Vol. 244, S. 379—421, Pl. 19—22. London.
*ČAPEK V. (1921): Novinky z moravského diluvia. - VP, II, 9—10, S. 217—219.
DANILANS I. JA. (1957): Golocenovye presnovodnye izvestkovye otloženija Latvii. - (Akademija Nauk Latvijskoj SSR, Institut geologii i poleznych iskopaemych), 152 S., 4 Beil. 13 Taf. Riga.
DANILOVSKIJ I. V. (1955): Opornyj litologo-stratigrafičeskij razrez otloženij skandinavskogo oledenenija russkoj ravniny i rukovodjaščie četvertičnye molljuski. - Trudy Vsesojuznogo naučno-issledovatelskogo geologičeskogo instituta (VSEGEI), Novaja serija, 9, 202 S., 1 Beil. Moskva.
DAVIS A. G. (1953): On the Geological History of some of our Snails, illustrated by some Pleistocene and Holocene Deposits in Kent and Surrey. - Journal of Conchology, 23, 11, S. 355—364. London.
DAVIS A. G. & PITCHFORD G. W. (1958): The Holocene Molluscan Fauna of Southwell and Wheatley, Nottinghamshire. - Journal of Conchology, 24, 7, S. 227—233. London.
DEEVEY E. S. & FLINT R. F. (1957): Postglacial Hypsithermal Interval. - Science, Vol. 125, No. 3240, S. 182—184.
DEHM R. (1935): Über tertiäre Spaltenfüllungen im Fränkischen und Schwäbischen Jura. - Abhandlungen der Bayerischen Akademie der Wissenschaften (Mathematisch-naturwissenschaftliche Abt.), N. E., H. 29, 86 S., 5 Taf., 1 Karte.
— (1951): Mitteldiluviale Kaltuffe und ihre Molluskenfauna bei Schmiechen nahe Blaubeuren (Schwäb. Alb.). - Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Abhandlungen, 93, S. 247—276, Taf. XVI—XVII. Stuttgart.
— (1961): Spaltenfüllungen als Lagerstätten fossiler Landwirbeltiere. - Mitt. Bayer. Staatsslg. Pal, hist. Geol. 1, S. 57—72. München.
DIETZ C., GRAHLE H.-O. & MÜLLER H. (1958): Ein spätglaziales Kalkmudde-Vorkommen im Seck-Bruch bei Hannover. - Gelogisches Jahrbuch, 76 (Festschrift zum 70. Geburtstag von Paul Woldstedt), S. 69—102. Hannover.
DOHNAL ZD. (1961): Die Steinkerne des Zürgelbaumes (Celtis) im tschechoslowakischen Quartär. - A, IX (1959), S. 203—239, Taf. I—VI.
DROBNE FR., PAVLOVEC R. & ŠERCELJ AL. (1960): Nekaj analiz ter problematika pleistocenskih sedimentov v Lokarjih pri Vodicah (Some analyses and problems of pleistocene sediments at Lokarji near Vodice). - Kamniški Zbornik, 1960, str. 163—194. Ljubljana.

DUBOIS G. & FIRTION FR. (1936): Esquisse de l'extension des limons loessiques en France. – Bulletin du Service de la carte géologique d'Alsace et de Lorraine, Tome 3 (1936), S. 21—26, Pl. II. Strasbourg.

DUBOIS A. & STEHLIN H. G. (1933): La grotte de Cotencher, station moustérienne. – Mémoires de la Société paléontologique suisse, LII—LIII, 292 S., pl. 1—15. Bâle.

DYLIK J., CHMIELEWSKA M. & CHMIELEWSKI W. (1954): Badanie osadów jaskiniowych w Dziadowej Skale (Étude des dépots de la grotte au lieu dit Dziadowa Skala). – Biuletyn Peryglacjalny, 1, S. 52—62, 143—147, pl. 1—4, Łódź.

EHRMANN P. (1933): Mollusken (Weichtiere). – Brohmer P., Ehrmann P. & Ulmer G.: Die Tierwelt Mitteleuropas, II. Bd., 1 Lief., 264 S., Taf. 1—13. Leipzig.

ERNI A., FORCART L. & HÄRRI H. (1943): Fundstellen pleistocaener Fossilien in der „Hochterrasse" von Zell (Kt. Luzern) und in der Moräne der größten Eiszeit von Auswil bei Rohrbach (Kt. Bern). – Eclogae geologicae Helvetiae, 36, 1, S. 85—124. Basel.

FAIRBRIDGE RH. W. (1961): Convergence of evidence on Climatic Change and Ice Ages. – Annals of the New York Academy of Sciences, 95, 1, S. 542—579. New York.

FAVRE J. (1927): Les Mollusques post-glaciaires et actuels du Bassin de Genève. – Mémoires de la Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève, 40, 3, S. 171—434, pl. 14—27. Genève.

FAVRE J. & JAYET A. (1938): Deux gisements post-glaciaires anciens à Pisidium vincentianum et Pisidium lapponicum aux environs de Genève. – Eclogae Geologicae Helvetiae, 31, 2, S. 395—402. Basel.

— (1950): Un nouveau gisement post-glaciaire ancien à Pisidium vincentianum et Pisidium lapponicum aux environs de Genève. – Journal de Conchyliologie (Volume de Centenaire), XC, S. 42—47. Paris.

FEJFAR O. (1956): Seznam druhů fosilních savců z jeskyně C 718 na Zlatém koni u Koněprus. – VÚÚG, XXXI, 6, S. 274—276.

— (1961a): Die plio-pleistozänen Wirbeltierfaunen von Hajnáčka und Ivanovce (Slowakei), ČSR. I. Die Fundumstände und Stratigraphie. – Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Abhandlungen, 111, 3, S. 257—273, Taf. 10—15, Beil. 1—2. Stuttgart.

— (1961b): Review of Quarternary Vertebrata in Czechoslovakia. – S, S. 109—118, Pl. I—V.

— (1964): The Lower Villafranchian Vertebrates from Hajnáčka near Filakovo (Southern Slovakia). – Rozpravy Ústředního ústavu geologického, 30, 116 S., Pl. I—XX. Praha.

FILIP J. (1948): Pravěké Československo. – Výhledy do pravěku evropského lidstva, 3—6, 396 S., 48 Taf. Praha.

FINK J. (1954): Die fossilen Böden im österreichischen Löß. – Quartär, 6, S. 85—108. Bonn.

— (1956): Zur Korrelation der Terrassen und Lösse in Österreich. – EG, 7, S. 49—77.

— (1961a): Leitlinien einer österreichischen Quartärstratigraphie. – Mitteilungen der Geologischen Gesellschaft in Wien, 53 (1960), S. 249—266, 1 Beil. Wien.

— (1961b): Die Südostabdachung der Alpen. – Mitteilungen der Österreichischen Bodenkundlichen Gesellschaft, 6 (1961), S. 123—183, Taf. IV—VI. Wien.

— (1962): Die Gliederung des Jungpleistozäns in Österreich. – Mitteilungen der Geologischen Gesellschaft in Wien, 54 (1961), S. 1—25, 1 Taf. Wien.

FINK J. & MAJDAN H. (1954): Zur Gliederung der pleistozänen Terrassen des Wiener Raumes. – Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt, XCVII (1954), 2, S. 211—249, Taf. XVIII—XIX. Wien.

FIRBAS FR. (1949): Spät- und nacheiszeitliche Waldgeschichte Mitteleuropas nördlich der Alpen. – I. Allgemeine Waldgeschichte, 480 S. (1949). – II. Waldgeschichte der einzelnen Landschaften, 256 S. (1952). Jena.

FLINT R. F. (1947): Glacial Geology and the Pleistocene Epoch. 18+589 S., pl. 1—6. New York.

FORCART L. (1959a): Taxionomische Revision paläarktischer Zonitinae. II (Anatomisch untersuchte Arten des Genus Aegopinella Lindholm). – AfM, 88, 1/3, S. 7—34, Taf. 2—4.

— (1959b): Die palaearktischen Arten des Genus Columella (Moll., Styll., Pupillidae). – Verhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft in Basel, 70, 1, S. 7—18. Basel.

*FRANKENBERGER ZD. (1912): Systematický přehled recentních i fossilních Tacheí. – Sborník Klubu přírodovědeckého v Praze, 1911, S. 67—78. Praha.

*— (1913): Příspěvky k známostem o evropských Clausiliích. – Sborník Klubu přírodovědeckého v Praze, 1912, Nr. XII, S. 1—10. Praha.

FRANZ H. (1937): Steppenfaunen in Mitteleuropa und ihre Geschichte. – Forschungen und Fortschritte, 13, 20/21, S. 252 bis 254. Berlin.

FRECHEN J. (1953): Die Herkunft der spätglazialen Bimstuffe in mittel- und süddeutschen Mooren. – Geologisches Jahrbuch, 67, S. 209—229, 9 Taf. Hannover.

FRENZEL B. (1959) u. (1960): Die Vegetations- und Landschaftszonen Nord-Eurasiens während der letzten Eiszeit und während der postglazialen Wärmezeit. – I. Teil: Allgemeine Grundlagen. – II. Teil: Rekonstruktionsversuch der letzteiszeitlichen und wärmezeitlichen Vegetation Nord-Eurasiens. – Akademie der Wissenschaften und der Literatur (in Mainz), Abhandlungen der Mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse; 1959, Nr. 13, 165 S. (935—1099), Karte 1—3; 1960, Nr. 6, 167 S. (287—453), Karte 1—2. Mainz.

— (1964): Zur Pollenanalyse von Lössen. – EG, 15, S. 5—39, 1 Beil.

FRÖMMING E. (1954): Biologie der mitteleuropäischen Landgastropoden. – 440 S., 60 Abb. Berlin–München.

— (1956): Biologie der mitteleuropäischen Süßwasserschnecken. – 313 S., 101 Abb. Berlin-München.

FRYE J. C. & WILLMAN H. B. (1962): Note 27 – Morphostratigraphic Units in Pleistocene Stratigraphy. – The Bulletin of the American Association of Petroleum Geologist, Vol. 46, No. 1, S. 112—113.

GERMAIN L. (1930): Mollusques terrestres et fluviatiles. - Faune de France, 21, 893 S., pl. I—XXVI. Paris.
GEYER D. (1924): Quartärmollusken und Quartärklima. - Geologische Rundschau, XV, S. 341—352. Berlin.
*— (1927): Unsere Land- und Süsswassermollusken. - (3. Auflage), 11+224 S., Taf. I—XXXIII. Stuttgart.
GRADMANN R. (1933): Die Steppenheidetheorie. - Geographische Zeitschrift, 39, 5, S. 265—278. Leipzig-Berlin.
GRAHMANN R. (1932): Der Löss in Europa. - Mitteilungen der Gesellschaft für Erdkunde zu Leipzig, 51 (1930—31), S. 5—24, 3 Kartentafeln. Leipzig.
— (1933): Die Geschichte des Elbtales von Leitmeritz bis zu seinem Eintritt in das norddeutsche Flachland. - Mitteilungen des Vereins für Erdkunde zu Dresden, 1933, N. F., S. 133—194, Taf. 1. Dresden.
*GREGOR T. & TESAŘÍK KR. (1959): Terasy řeky Ploučnice (Terraces on the Ploučnice River). - Sborník Československé společnosti zeměpisné, 64, 4, S. 303—323, 3 tab. Praha.
GRIČUK V. P. (1955): Osnovnye momenty plejstocenovoj istorii flory i rastitel'nosti russkoj ravniny i drevnee oledenenie Evrazii. - Trudy komissii po izučeniju četvertičnogo perioda, XII, S. 81—105. Moskva.
GROSS H. (1957): Die geologische Gliederung und Chronologie des Jungpleistozäns in Mitteleuropa und den angrenzenden Gebieten. - Quartär, 9, S. 3—39. Bonn.
— (1958a): Die postglaziale Klimaverschlechterung. - Abhandlungen des naturwissenschaftlichen Vereines in Bremen, 35, 2, S. 259—279. Bremen.
— (1958b): Die bisherigen Ergebnisse von C^{14} - Messungen und paläontologischen Untersuchung für Gliederung und Chronologie des Jungpleistozäns in Mitteleuropa und den Nachbargebieten. - EG, 9, S. 155—187.
— (1959): Noch einmal: Riss oder Würm?. - EG, 10, S. 65—76.
GROSSU A. V. (1955): Gastropoda Pulmonata. - Fauna Republicii populare Romine, Mollusca, Vol. III, Fasc. 1, 518 S. Bucureşti.
— (1956): Gastropoda Prosobranchia si Opisthobranchia. - Fauna Republicii Populare Romine, Mollusca, Vol. III, Fasc. 2, 217 S. Bucuresti.
— (1962): Bivalvia (Scoici). - Fauna Republicii Populare Romine, Mollusca, Vol. III, Fasc. 3, 426 S. Bucureşti.
GUENTHER E. W. (1959): Zur Gliederung des Jungpleistozäns im mitteleuropäischen Periglazialgebiet. - Schriften des Naturwissenschaftlichen Vereins für Schleswig-Holstein, 29, 2, S. 65—72. Kiel.
— (1961): Sedimentpetrographische Untersuchung von Lössen (Teil I, Methodische Grundlagen mit Erläuterung an Profilen). - Fundamenta (Monographien zur Urgeschichte), Reihe B, Bd, 1, S. 8+91, 3 Beil., Taf. 1—4. Köln-Graz.
HADAČ E. (1953): Československé peloidy (léčivá bahna, rašeliny a slatiny). - (Státní zdravotnické nakladatelství), 246 S., Abb. 1—42 in Beil. Praha.
HÄSSLEIN L. (1952): Die Mollusken der Falkensteingrabung von Tiergarten (Schwäbische Alb). - Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg, 107, S. 60—71.
— (1958): Bemerkenswerte Helicigona-Vorkommen im Diluvium einer fränkischen Höhle. - AfM, 87, 1/3, S. 37—40.
— (1960): Weichtierfauna der Landschaften an der Pegnitz (Ein Beitrag zur Ökologie und Soziologie niederer Tiere). - Abhandlungen der Naturhistorischen Gesellschaft Nürnberg, XXIX, 2, 148 S., Tafel I—IV. Nürnberg.
HAYWARD J. F. (1956): A Preliminary Note on the Nature of Certain Granules from Post-Glacial Deposits in the Lea-Valley. - Journal of Conchology, 24, 4, S. 139. London.
— (1958): The Molluscan Sequence in the Lea Valley. - Journal of Conchology, 24, 7, S. 239—242. London.
HELLER FL. (1955): Fauneninhalt und Schichten der Jungfernhöhle. - Münchner Beiträge zur Vor- und Frühgeschichte, Bd. 5 (1955) - Otto Kunkel: Die Jungfernhöhle bei Tiefenellern, S. 52—64. München.
HERRINGTON H. B. (1962): A Revision of the Sphaeriidae of North America (Mollusca: Pelecypoda). - Miscellaneous Publications, Museum of Zoology, University of Michigan, No. 118, 74 S., Pl. I—VII. Ann Arbor.
HERRINGTON H. B. & TAYLOR D. W. (1958): Pliocene and Pleistocene Sphaeriidae (Pelecypoda) from the Central United States. - Occasional Papers of the Museum of Zoology, University of Michigan, Nr. 596, 28 S., pl. I, Ann Arbor.
HERTEL R. (1956): Praehistorische Funde von Margaritana auricularia Spglr. und Margaritana margaritifera L. in Sachsen. - Abhandlungen und Berichte aus dem Staatlichen Museum für Tierkunde-Forschungsstelle-Dresden, 23, 1, S. 1—7. Dresden.
HERZ K. (1960): Das Lommatzscher Land. - Wissenschaftliche Veröffentlichungen des Deutschen Institutes für Länderkunde, N. F. 17/18, S. 209—282. Leipzig.
HIBBARD CL. W. (1960): An Interpretation of Pliocene and Pleistocene Climates in North America. - Michigan Academy, Report for 1959—60, The President's Address, 30 S.
*HIBSCH J. E. (1926): Erläuterungen zur Geologischen Übersichtskarte des Böhmischen Mittelgebirges und der unmittelbar angrenzenden Gebiete - Heimatkunde des Elbegaues Tetschen, 3. Lieferung, 16+143 S., Bild 1—17, Tab. 1—16, Taf. I—II, 1 Karte. Děčín.
— (1930): Erläuterungen zur geologischen Karte der Umgebung von Graber u. Kosel westl. Böhm. Leipa. - Knihovna Státního geologického ústavu ČSR, 12, 50 S., 1 Karte. Praha.
*HLAVÁČ V. FR. (1933): Měkkýši bělohradsko-miletínské synklinály v Podzvíčínsku, podle nalezišt. - VÚÚG, IX, 3—4, S. 209 bis 235.
*— (1933—4): Malakozoologická fauna jihozápadního Podkrkonoší, zvl. Bělohradska. - ČNM, CVII, S. 97—118 (1933). - Dokončeni. ČNM, CVIII, S. 1—32 (1934).
*— (1937): Topografický soupis čsl. měkkýšů recentních a kvarterních. I (Tableau topographique des mollusques récents et quaternaires de la Tchécoslovaquie. I). - ČNM, CXI, S. 35—71, 109-122.

*HLAVÁČ V. FR. (1940): Měkkýši travertinů v Klopotech u Brandýsa n. Orl. - Osvěta lidu, 43, 47, S. 4. Hradec Králové.
*— (1941a): Sběry české recentní a fosilní malakofauny. I. - VP, 20, 6, S. 181—183.
*— (1941b): Výzkumy české recentní a fosilní malakofauny. II. 2. Holocenní měkkýši slatiny v Hustířanech u Jaroměře. - VP, 20, 10, S. 300—301.
*— (1942): Výzkumy české recentní a fosilní malakofauny. III. 3. Holocenní měkkýši slatiny u Červené Třemešné. - VP, 21, 2, S. 50—53.
HOKR ZD. (1952a): Pleistocénní ssavci ze Sloupové jeskyně u Karlštejna (Čechy). - A, I (1951), S. 9—35, tab. I—IV.
— (1952b): Methoda kvantitativního stanovení klimatu ve čtvrtohorách podle ssavčích společenstev. - SbÚÚG, XVIII (1951), oddíl paleontologický, S. 209—219, tab. I—IV.
* HORUSITZKY H. (1900a): Die agro-geologischen Verhältnisse der Gemarkungen der Gemeinden Muzsla und Béla. - Mittheilungen aus dem Jahrbuche der königlich ungarischen geologischen Anstalt, XII, S. 227—262, Taf. II—III. Budapest.
*— (1900b): Die hydrographischen und agrogeologischen Verhältnisse der Umgebung von Komárom (Komorn). - Mittheilungen aus dem Jahrbuche der königlich ungarischen geologischen Anstalt, XIII, S. 111—127, Tab. I—III. Budapest.
*— (1902): Agrogeologische Verhältnisse der Umgebung von Nagy-Surány (Bericht über die agrogeologische Detailaufnahme im Jahre 1900). - JUGA für 1900, S. 162—173. Budapest.
— (1903): Über den diluvialen Sumpflöß. - Földtani Közlöny, XXXIII, 5—6, S. 267—274. Budapest.
*— (1905): Die Umgebung von Tornócz und Ürmény im Komitat Nyitra (Bericht über die agrogeologische Detailaufnahme im Jahre 1903). - JUGA für 1903, S. 268—305, tab. I—III.
*— (1906): Über die agrogeologischen Verhältnisse des Gebietes zwischen dem Vágflusse und der Kleinen Donau (Bericht über die agrogeologische Detailaufnahme im Jahre 1904). - JUGA für 1904, S. 298—320.
*— (1907): Über die Umgebung von Szempcz und Naglég. - JUGA für 1905, S. 236—244.
*— (1909): Die agrogeologischen Verhältnisse des südlichen Teiles der Kleinen Karpathen (Bericht über die agrogeologische Detailaufnahme im Jahre 1907). - JUGA für 1907, S. 141—167.
*— (1911): Notizen aus der Umgebung von Nagyszombat (Bericht über die agrogeologische Detailaufnahme im Jahre 1908). - JUGA für 1908, S. 145—155.
*— (1917): Pozsony környékének agrogeologiai viszonyai. - (A szerzö saját kiadása), 69 S. Budapest.
HORVÁTH A. (1954): A paksi pleisztocén-üledékek csigái és értékelésük. - Állattani közlemények, XLIV, 3—4, S. 171—188. Budapest.
CLARK HOWELL F. (1959): The Villafranchian and Human Origins. - Science, 130, No. 3379, S. 831—844.
HUBENDICK B. (1948): On Northern Isolated Occurences of Certain Terrestrial Molluscs in the Baltic Area. - Journal de Conchyliologie, LXXXVIII, S. 145—149. Paris.
*HUDEC VL. (1960): Kritické hodnocení druhů rodu Cochlicopa Risso 1826 (Mollusca) z Československa (Critical evaluation of the species of the Genus Cochlicopa Risso 1826 (Mollusca) found in Czechoslovakia). - Práce Brněnské základny Československé akademie věd, XXXII (1960), 7 (407), S. 277—299, 4 tab. Praha.
— (1961a): Poznámky o plži Spelaeodiscus tatricus (Haz.). vzácném endemitu Belanských Tater (Bemerkungen über die Schnecke Spelaeodiscus tatricus (Haz.), einen seltenen Endemit, im Gebirge Belanské Tatry). - Biológia, XVI, 3, S. 210—216. Bratislava.
*— (1961b): Zur Diskussion über die Schnecke Oxychilus (Riedelius) inopinatus (Uličný, 1887). - Sborník Národního Muzea v Praze, XVII, B, 3—4, S. 97—128, tab. VIII. Praha.
— (1962): Poznámky k výskytu plže Columella gredleri (Clessin 1872) v Belanských a Liptovských Tatrách (Bemerkungen zum Vorkommen der Schnecke Columella columella gredleri (Clessin 1872) in den Gebirgen Belanské Tatry und Liptovské Tatry). - Biológia, XVII, 6, S. 447—455. Bratislava.
— (1964): O výskytu plže Aegopinella epipedostoma (Fag.) a dalších druhů rodu Aegopinella Lindh. v ČSSR. - Sborník Národního Muzea v Praze, B, XX, 2, S. 119-132, 4 Taf., 1 Karte. Praha.
*HUDEC VL. & BRABENEC J. (1963): Clausilia dubia ingenua n. subsp. aus den Westkarpaten. - AfM, 92, 3—4, S. 117—122.
— (1964): Zum Vorkommen der Schnecke Candidula soosiana (J. Wagner) in der ČSSR. - Biológia, XIX, 7, 522-540. Bratislava.
HUDEC VL., LOŽEK V. & MÁCHA S. (1958): K výskytu plže Laciniaria (Pseudalinda) riloensis (A. J. Wgn.) na území severovýchodní Moravy. - Práce Brněnské základny Československé akademie věd, XXX, 8 (374), S. 335—368, tab. I—VI. Brno.
IVAN Ľ. (1941): Výskum slovenských travertínov. - Práce Štátneho geologického ústavu, 1, S. 30—34. Bratislava.
*— (1943): Výskyty travertínov na Slovensku. - Práce Štátneho geologického ústavu, 9, 71 S., tab. I—VII. Bratislava.
*— (1952): Geologická stavba a minerálne pramene okolia Levíc. - Geologické práce, H. 32, S. 221—238, tab. I—VI. Bratislava.
IVANOVA I. K. (1961): Geologija i fauna paleolita i neolita Dnestra (Geology and Fauna of the Palaeolithic and Neolithic of the Dniester). - VI Kongress INQUA, 1961 g., Doklady sovetskich geologov, S. 67—83. Moskva.
JAECKEL S. G. A. (1949): Zur Molluskenfauna der Neumark und Grenzmark. - Verhandlungen der Deutschen Zoologen in Mainz, 1949, S. 84—95. Mainz.
— (1950): Landschnecken aus spät- und postglazialen Ablagerungen in Schleswig-Holstein. - Schriften des Naturwissenschaftlichen Vereins für Schleswig-Holstein, XXIV, 2, S. 72—79, 1 Beil. Kiel.
— (1954): Zur Molluskenfauna einiger Landesteile Vorarlbergs und West-Tirols, insbesondere einiger Gebiete der Fervall- und Silvretta-Gruppe. - AfM, 83, 1/3, S. 93—110.
— (1956): Süßwassermollusken aus spät- und postglazialen Ablagerungen in Schleswig-Holstein. - Schriften des Naturwissenschaftlichen Vereins für Schleswig-Holstein, XXVIII, 1, S. 76—90, 2 Beil. Kiel.

JAECKEL S. G. A. (1961): Zur Molluskenfauna des nördlichen Schwedisch-Lappland. - Schriften des Naturwissenschaftlichen Vereins für Schleswig-Holstein, 32, S. 21—46. Kiel.

JACKIEWICZ M. (1959): Badania nad zmiennością i stanowiskiem systematycznym Galba palustris O. F. Müll. (Investigations on the Variability and Systematic Position of Galba palustris O. F. Müller). - Poznańskie Towarzystwo Przyjaciół Nauk, Wydzial Matematyczno-przyrodniczy. Prace Komisji Biologicznej, XIX, 3, 54 S., tab. I—XXV. Poznań.

*JACKIEWICZ M. & RAFALSKI J. (1960): Ślimak Pagodulina pagodula (Des Moulins) w Polsce (The Snail Pagodulina pagodula (Des Moulins) in Poland). - Poznańskie Towarzystwo Przyjaciół Nauk, Wydzial Matematyczno-przyrodniczy, Prace Komisji Biologicznej, XIX, 7, S. 369—384. Poznań.

JÄGER K.-D. (1962): Über Alter und Ursachen der Auelehmablagerung thüringischer Flüsse. - Prähistorische Zeitschrift, XL (1962), 1/2, S. 1—59, 1 Beil. Berlin.

JANDEČKA F. (1939): Jarní náplavy středolabské. - ČNM, CXIII, S. 97—103.

JÁNOSSY D., KRETZOI-VARRÓK S., HERRMANN M. & VÉRTES L. (1957): Forschungen in der Bivakhöhle, Ungarn. - EG, 8, S. 18—36.

JANŠÁK ŠT. (1950): Eolické formácie na Slovensku. - Zemepisný sborník (SAVU), II, 1—2, S. 1—44; 3—4, S. 45—69. Bratislava.

JAYET A. & SAUTER M. R. (1953): Observations géologiques et archéologiques récentes sur les terres rouges. - Bulletin de l'Institut National Genevois, LVI (1953), 18 S. (-Sonderdruck). Genève.

JOHANSEN A. C. (1904): Om den fossile kvartaere Molluskfauna i Danmark og dens Relationer til Forandringer i Klimaet. - (Gyldendalske Boghandel-Nordisk Forlag), S. 4+138, 1 Tab., 2 Karten. København.

KÁDÁR L. (1954): A lösz keletlezése és pusztulása. - Közlemények a Debreceni Kosuth Lajos tudományegetem földrajzi intézetből, No. 19, 27 S. Debrecen.

*KAFKA J. (1892): Hlodavci země české žijící i fosilní. - Archiv pro přírodovědecké prozkoumání Čech, VIII, Nr. 5, 94 S. Praha.

KAISER K. (1956): Geologische Untersuchungen über die Hauptterrasse in der niederrheinischen Bucht. - Sonderveröffentlichungen des Geologischen Institutes der Universität Köln, I, 68 S., 1 Karte. Köln.

— (1960): Klimazeugen des periglazialen Dauerfrostbodens in Mittel- und Westeuropa. - EG 11, S. 121—141, Taf. 1.

KEREKES J. (1951): Zur periglazialen Sedimentbildung in mitteleuropäischen Höhlen. - Quartär, 5, S. 41—49. Bonn.

KERNEY M. P. (1955): On the former occurrence of Vertigo parcedentata (al. Braun) in Hertfordshire. - Journal of Conchology, 24, 2, S. 55—58. London.

— (1959): An interglacial Tufa near Hitchin, Hertfordshire. - Proceedings of the Geologists' Association, 70. 4, S. 322—337. London.

— (1962): The Distribution of Abida secale (Draparnaud) in Britain. - Journal of Conchology, 25, 3, S. 123—126. London.

— (1963): Late-glacial deposits on the chalk of South-East England. - Philosophical Transactions of the Royal Society of London, Ser. B (Biol. Sciences), No. 730, Vol. 246, S. 203—254, Pl. 8—14, London.

KES' A. S. (1962): Lëssy i lëssovo-krasnoglinistye porody kak eolovopočvennye obrazovanija. - Trudy komissii po izučeniju četvertičnogo perioda, XIX, S. 101—116. Moskva.

KINTZLER O. (1936): Pollenanalytische Untersuchung von Mooren des westlichen pannonischen Beckens. - Beihefte zum Botanischen Centralblatt, LIV (1936), Abt. B, S. 515—546. Dresden.

KLEČKA A. (1930): Studie o slatinných lukách polabských. - Sborník výzkumných ústavů zemědělských RČS, 52, 189 S. Praha.

KLEMM W. (1959): Ist Nesovitrea (Perpolita) petronella (L. Pfeiffer) eine Art? - AfM, 88, 4/6, S. 167—170.

— (1960): Mollusca. - Catalogus Faunae Austriae, Teil VIIa, 59 S. Wien.

KLETT B. (1924): Die Konchylienfauna diluvialer und alluvialer Ablagerungen in der Umgebung von Mülhausen i. Th. - AfM, LVI, 5, S. 185—199.

KLIKA B. (1892a): Měkkýši třetihorních usazenin sladkovodních v severozápadních Čechách. - Archiv pro přírodovědecký výzkum Čech, VII, 4, 116 S. Praha.

*— (1892b): Helix (Campylaea) canthensis Beyr. - Vesmír, XXII, 4, S. 43, Abb. 14. Praha.

KLÍMA B. (1950): Hrob ženy lovce mamutů v Dolních Věstonicích (Sépulture de femme des chasseurs de mammouths à Dolní Věstonice en Moravie) - Archeologické rozhledy, II, 1—2, S. 32—36, 145. Praha.

— (1957): Übersicht über die jüngsten paläolithischen Forschungen in Mähren. - Quartär, 9, S. 85—130, Taf. IV—X. Bonn.

*— (1958): Příspěvek ke stratigrafii nejmladšího sprašového profilu (A contribution to the Stratigraphy of the Youngest Loess Cover). - A, VII (1957), S. 111—143, tab. I—X.

KLÍMA B. & KUKLA J. (1961): Absolute Chronological Data of Czechoslovak Pleistocene. - S, S. 171—174, 1 Beil.

*KLÍMA B., KUKLA J., LOŽEK V. & DE VRIES H. (1962): Stratigraphie des Pleistozäns und Alter des paläolithischen Rastplatzes in der Ziegelei von Dolní Věstonice (Unter-Wisternitz). - A, XI (1961), S. 93—145, Taf. I—IX.

KLÍMA B., MUSIL R., JELÍNEK J. & PELÍŠEK J. (1962): Die Erforschung der Höhle Švédův stůl 1953—1955. - Anthropos, 13 (N. S. 5), 297 S., 6 Beil. Brno.

KLIMASZEWSKI M., SZAFER WŁ., SZAFRAN BR. & URBAŃSKI J. (1950): Flora dryasowa w Krościenku nad Dunajcem. - Państwowy Instytut Geologiczny, Biuletyn 24, 86 S., tab. I—IV. Warszawa.

*KNEBLOVÁ VL. (1956): Nález holocénní flory v Křešicích u Litoměřic. (A Find of Holocene Flora at the Village of Křešice (District of Litoměřice)). - Preslia, 28, 2, str. 113—124, tab. IX. Praha.

— (1960a): Entwicklung der Vegetation im Elster-Saale-Interglazial im Suchá-Stonava-Gebiet (Ostrava-Gebiet). - A, IX (1959), S. 129—174, Taf. I—X.

Kneblová Vl. (1960b): Paleobotanický výzkum interglaciálních travertinů v Gánovcích (Paleobotanische Forschung interglazialer Travertine in Gánovce). – Biologické práce (SAV), VI, 4, 42 S., 1 Beil. Bratislava.
*Knies J. (1901): Pravěké nálezy jeskynní Balcarovy skály u Ostrova na vysočině Drahanské. – Věstník Klubu přírodovědeckého v Prostějově, III (1900), S. 31—51, tab. I—IV. Prostějov.
*— (1905): Stopy diluviálního člověka a fossilní zvířena jeskyň Ludmírovských. – Časopis Moravského musea zemského, V, S. 213—254. Brno.
*— (1906): Nový nález diluviálního člověka u Mladče na Moravě. – Věstník Klubu přírodovědeckého v Prostějově, VIII (1905), S. 3—19. Prostějov.
*— (1922): Údolí Holštýnské na Moravě, jeho vznik a palaeontologický výzkum. – Věstník Klubu přírodovědeckého v Prostějově, XVIII (1921—2), S. 51—78. Prostějov.
*— (1925): Přehled moravského palaeolithu. – Obzor praehistorický, IV (Niederlův sborník), S. 89—116. Praha.
*— (1929): Diluviální zvířena kraje olomouckého. – Vlastivěda župy olomoucké (Sonderdruck), 31 S. Kroměříž.
Knuchel F. & Rupp R. (1954): Altersbestimmung von Höhlensinter in der Beatushöhle (Schweiz). – Die Höhle, V, 1, S. 5—6. Wien.
*Knor A., Ložek V., Pelíšek J. & Žebera K. (1953): Dolní Věstonice. Výzkum tábořiště lovců mamutů v letech 1945—1947. – Monumenta Archeologica, II, 87 S., Beil. I—II, tab. I—XIII. Praha.
*Kormos T. (1911): Beitrage zur Kenntnis der Pleistozänfauna des Komitates Nyitra. – Földtani Közlöny, XLI (1911), 11—12, S. 802—806. Budapest.
*— (1912): Beiträge zur Kenntnis der pleistozänen Molluskenfauna des Mittelkarpathen-Gebietes. – JUGA für 1910, S. 326—340.
— (1937): Zur Frage der Abstammung und Herkunft der quartären Säugetierfauna Europas. – Festschrift zum 60. Geburtstage von Prof. Dr. E. Strand, 3, s. 287—328. Riga.
*Košťalík J. (1960): Sprašový profil v tehelni pri Hlohovci (Das Lößprofil in der Ziegelei bei Hlohovec). – Geografický časopis, XII, 2, S. 117—123. Bratislava.
Kovanda J. (1956): Předběžná zpráva o výzkumu sladkovodní křídy u Měňan. – A, V (1955), S. 401—405.
*— (1961): O výskytu spraší s měkkýší faunou v Boskovické brázdě. – A, IX (1959), S. 337—339.
*— (1962a): Výzkum ložiska sladkovodních křid, travertinů a slatin „Malina" u Měňan, okres Beroun (Erforschung der Seekreide, Kalktuff- und Moorlagerstätte „Malina" bei Měňany, Bezirk Beroun (Beraun). – A, X (1960), str. 61—74, tab. I.
— (1962b): Ložiska sladkovodních křid, pěnovců a slatin v jihozápadní části Českého krasu. – Geologický průzkum, IV, 4, S. 97—98. Praha.
*— (1963): K biostratigrafickému výzkumu čs. kvartéru za r. 1962. – Z 1962, S. 279—280.
*— (1964): Stratigrafická studie mladokvartérních limnických sedimentů v Opavě-Kateřinkách (Stratigraphische Studie der jungquartären limnischen Ablagerungen in Opava-Kateřinky). – SGV-A, 2, S. 85—111, Beil. I—IV.
Kozlovskaja L. S. (1961): Osnovnye etapy razvitija četvertičnoj fauny presnovodnych molljuskov russkoj ravniny. – Materialy vsesojuznogo soveščanija po izučeniju četvertičnogo perioda, tom I, S. 336—341. Moskva.
Kraus O. (1952): Pupilla sterri im Schwemmlöß (Diluvium) der Wetterau. – AfM, 81, 1/3, S. 59—60.
Kretzoi M. (1953): Quaternary Geology and the Vertebrate Fauna. – Acta geologica, II, 1—2, S. 67—77. Budapest.
— (1954): Bericht über die calabrische (villafranchische) Fauna von Kisláng. – JUGA für 1953, S. 239—264. Budapest.
— (1956): Die altpleistozänen Wirbeltierfaunen des Villányer Gebirges. – Geologica Hungarica, Series Palaeontologica, 27, 264 S. Budapest.
Kriger N. I. (1962): Lëss kak produkt geografičeskoj sredy. – Trudy komissii po izučeniju četvertičnogo perioda, XIX, S. 117—139. Moskva.
Kriván P. (1955): Die klimatische Gliederung des mitteleuropäischen Pleistozäns. – Acta geologica, III, 4, S. 357—382, 1 Beil. Budapest.
Krolopp E. (1958): A Budai-hegység csigafaunájának kialakulása. – Állattani Közlemények, XLVI, 3—4, S. 245—253. Budapest.
— (1961): A tihanyi felső-pleisztocén Mollusca-fauna (La faune de Mollusques du pléistocène supérieur de Tihany). – Magyar Állami Földtani Intézet, Évi jelentése az 1957—58. évről, S. 505—511. Budapest.
Kříž M. (1895): O diluvialní fauně hledíc ku člověku diluvialnímu i alluvialnímu. – Zprávy společnosti pro fysiokracii v Čechách v Praze, III, S. 1—87. Praha.
— (1903): Beiträge zur Kenntnis der Quartärzeit in Mähren. – 560 S. Ždánice.
Kubiena W. L. (1953): Bestimmungsbuch und Systematik der Böden Europas. – 392 S., Taf. I—XXVI. Stuttgart.
— (1956a): Zur Methodik der Paläopedologie. – Actes du IV Congrès International du Quaternaire (Rome-Pise, Août-Septembre 1953), S. 297—305. Roma.
— (1956b): Zur Mikromorphologie, Systematik und Entwicklung der rezenten und fossilen Lößböden. – EG, 7, S. 102—112, Taf. II—V.
Kubíny D. (1958): Geologický posudok o travertínoch a minerálnom prameni v závere doliny Uhliarského potoka, severne od Moštenice. – Ochrana přírody, XIII, 7, S. 194. Praha.
Kuiper J. G. J. (1947): Bijdrage tot de kennis der zoetwaterweekdieren van het natuurmonument Naardermeer. – Basteria, 11, 1—3, s. 1—53. Leiden.
— (1956): Helicodiscus (Hebetodiscus) singleyanus inermis H. B. Baker, neu für die europäische Fauna. – AfM, 85, 4/6, S. 163—169.
— (1962a): Systematische Stellung und geographische Verbreitung von Pisidium tenuilineatum. – AfM, 91, 4/6, S. 173—181.

KUIPER J. G. J (1962b): Zur Nomenklatur und Verbreitung von Pisidium pseudosphaerium. – AfM, 91, 4/6, S. 183—189.
— (1962c): Note sur la systématique des Pisidies. – Journal de Conchyliologie, CII, S. 53—57. Paris.
KUKAL ZD. (1957): O rychlosti usazování recentních a fosilních sedimentů. – Časopis pro mineralogii a geologii, II, 2, S. 155—169. Praha.
KUKLA J. (1952): Zpráva o výsledcích výzkumů jeskyní na Zlatém Koni u Koněprus v roce 1951, prováděných Krasovou sekcí Přírodovědeckého klubu v Praze (I. část). – ČK, V, 3—4, S. 49—68.
— (1961a): Quarternary Sedimentation Cycle. – S, S. 145—154.
— (1961b): Stratigrafická posice českého starého paleolitu (Stratigraphische Position des tschechoslowakischen Altpaläolithikums). – Památky archeologické, LII, S. 18—30, 1 Beil. Praha.
— (1961c): Lithologische Leithorizonte der tschechoslowakischen Lößprofile. – VÚÚG, XXXVI, 5, S. 369—372, Taf. I—II.
KUKLA J. & KLÍMA B. (1961): More on Upper Palaeolithic Archaeology – Comment by Kukla and Klíma. – Current Anthropology, 2, 5, S. 437—439. Chicago.
*KUKLA J. & LOŽEK V. (1955): O některých profilech v kvartérních sedimentech Jihoslovenského krasu. – A, IV (1954), S. 53—69.
*— (1958): K problematice výzkumu jeskynních výplní (To the Problems of Investigation of the Cave Deposits). – ČK, 11, S. 19—83.
*— (1961a): Loesses and Related Deposits. – S, S. 11—28, 5 Beil., Pl. I—III.
— (1961b): Soils. – S, S. 59—63, Pl. I—III.
*KUKLA J., LOŽEK V. & BÁRTA J. (1962): Das Lößprofil von Nové Mesto im Waagtal. – EG, 12, S. 73—91, Taf. 2.
*KUKLA J., LOŽEK V. & ZÁRUBA Q. (1961): Zur Stratigraphie der Lösse in der Tschechoslowakei. – Quartär, 13, S. 1—29, Taf. I—III. Bonn.
KUNICA N. A. (1961): Ispol'zovanie fauny molljuskov dlja vyjasnenija uslovij i sposobov obrazovanija lëssovych porod srednego Pridnestrovija. – Materialy vsesojuznogo soveščanija po izučeniju četvertičnogo perioda, tom I, S. 192—197. Moskva.
KUŠTA J. (1891): Stanice diluviálního člověka u Lubné v Čechách. – RČA, I, Nr. 9, 6 S.
— (1895): Příspěvky ku geologii českého diluvia. – VK, 1895, Nr. LIII, 10 S., tab. I.
KÜHNELT W. (1938): Die quartären Mollusken Österreichs und ihre paläoklimatische Bedeutung. – Verhandlungen der III. Internationalen Quartär-Konferenz (Wien, September 1936), S. 234—236.
LAIS R. (1931): Die Molluskenfauna des Alpersbacher Stollens im südlichen Schwarzwald. – AfM, 63, 2, S. 53—70, Taf. V.
— (1933): III. Die Mollusken. – Der Kaiserstuhl, S. 366—383. Freiburg i. Br.
— (1937): Nachneolitische Ablagerungen „auf dem Berg" bei Munzingen am Tuniberg (Breisgau). – Beiträge zur naturkundlichen Forschung in Südwestdeutschland, II, 2, S. 174—216. Karlsruhe.
— (1940): Über rot gefärbte postglaziale Böden im Gebiet des Oberrheins. – Germania, 24, 3, S. 157—166. Berlin.
— (1941): Über Höhlensedimente. – Quartär, III, S. 56—108. Berlin.
— (1943): Die Beziehungen der gehäusetragenden Landschnecken Südwestdeutschlands zum Kalkgehalt des Bodens. – AfM, 75, 2/3, S. 33—67.
— (1951): Über den jüngeren Löss in Niederösterreich, Mähren und Böhmen. – Berichte der Naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg im Breisgau, 41, 2, S. 119—168, Taf. 1-10. Freiburg i. Br.
— (1958): Ein Lößprofil bei Moravany in Mähren. – Berichte der Naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg im Breisgau, 48, 1, S. 91—118. Freiburg i. Br.
LAMING A. & collaborateurs. (1952): La Découverte du Passé (Progrès récents et techniques nouvelles en préhistoire et en archéologie). – 363 S., pl. I—XVI, 1 Beil. Paris.
LARGE N. F. & SPARKS B. W. (1961): The Non-marine Mollusca of the Cainscross Terrace near Stroud, Gloucestershire. – Geological Magazine, XCVIII, 5, S. 423—426. London.
LAUBE G. (1882): Ueber Spuren des Menschen aus der Quartärzeit in der Umgebung von Prag. – Lotos, NF III, S. 11—26. Praha.
LEROI-GOURHAN AR. (1960): Flores et climats du paléolithique récent. – Compte rendu du Congrès préhistorique de France, Monaco 1959, 6 S., 1 Beil. Le Mans.
LIEBEROTH I. (1962): Ein Beitrag zum Klima und zur Chronologie des Jungpleistozäns. – Forschungen und Fortschritte, 36, 3, S. 73—77. Berlin.
*LIEBUS A. (1924): Zpráva o geologickém mapování v karpatském předhoří na severovýchodní Moravě. – SbSGÚ, IV, S. 173—197.
LICHAREV I. M. (1962): Klauziliidy (Clausiliidae). – Fauna SSSR, Molljuski, III, 4, 317 S. Moskva-Leningrad.
LICHAREV I. M. & RAMMELMEJER E. S. (1952): Nazemnye Molljuski fauny SSSR. – Opredeliteli po faune SSSR, izdavaemye zoologičeskim institutom Akademii Nauk SSSR, 43, 511 S. Moskva-Leningrad.
LITEANU E., PRICĂJAN & BALTAC G. (1961): Trangresiunile cuaternare ale Mării Negre pe teritoriul deltei Dunării (Les transgressions du territoire du delta du Danube par la Mer Noire au quaternaire). – Studii şi cercetări de geologie, VI, 4, S. 743—762. Bucureşti.
LOHMANDER H. (1938): Landmollusken aus Island (gesammelt von Dr. Carl H. Lindroth (1929)). – Femte Földjen, Ser. B, 6, 2, 52 S., Taf. 1—4. Göteborg.
*LOSERT H. (1940): Beiträge zur spät- und nacheiszeitlichen Vegetationsgeschichte Innerböhmens. III. Das Spätglazial bei Lissa-Hrabanov. – Beihefte zum Botanischen Centralblatt, LX (1940), Abt. B, S. 415—436. Dresden.
*LOŽEK V. (1948a): Přehled československých druhů rodu Pupilla Leach. – ČNM, CXVII, 1, S. 32—49.
*— (1948b): Studie plže Vitrea inopinata Uličný na území Československa. – ČNM, CXVII, 2, S. 140—148.

Ložek V. (1948c): Prodromus českých měkkýšů. - Příroda a věda, 3, 177 S., tab. I—XII. Praha.
— (1948d): Nový plž z rodu Chondrina v ČSR - Chondrina tatrica n. sp. en Tchécoslovaquie. - Věstník Československé zoologické společnosti, 12, S. 83—88. Praha.
*— (1949a): Několik zajímavých malakozoologických nálezů z okolí Popradu. - Hortus Sanitatis, II, 6, S. 274—275. Praha.
— (1949b): Mäkkýše Muránského krasu. - Prírodovedný sborník, IV, S. 119—158, tab. I—IV. Bratislava.
*— (1949c): Studie českých stepí na základě recentních i fosilních měkkýšů. - RČA, LCIII, Nr. 18, 90 S., tab. I—III.
*— (1950a): Malakozoologický výzkum jeskyně „Propadlá“ u Budňan, okres Beroun (Exploration malacologique de la grotte „Propadlá“ près de Budňany en Bohême centrale). - ČK, III, 1, S. 2—5.
*— (1950b): Měkkýši maďarovské kulturní vrstvy na krasovém ostrohu Bašta u Ivanovců nad Váhem. - ČK, III, 4—5, S. 133.
— (1951a): Nové nálezy plže Vertigo arctica Wall. v Bielských Tatrách. - ČK, IV, 7—8, S. 193—194.
*— (1951b): Přehled měkkýších faun kvartérních sedimentů na základě novějších výzkumů. - SbÚÚG (věnovaný k šedesátinám profesora Dr. Radima Kettnera), XVII, S. 553—572.
*— (1952a): Kvartérní měkkýši sídliště „Zámeček“ u Nitrianského Hrádku (The Quaternary Mollucсs of the Settlement „Zámeček“ at Nitriansky Hrádok). - A, I (1951), S. 37—52.
*— (1952b): Výzkum ložiska sladkovodní křídy u Malého Újezda na Mělnicku (Survey of the Deposit of Fresh Water Limestones at Malý Újezd near Mělník). - A, II (1952), S. 29—92, tab. I—II.
*— (1952d): Výzkum jeskyně Zlatého Koně u Koněprus (Zpráva za I. výzkumné období r. 1951 (2. část)). - Rozbor měkkýší fauny. - ČK, V, 7—10, S. 170—172.
— (1952e): Zpráva o ochranářském průzkumu Gaderské doliny ve Velké Fatře. - Ochrana přírody, VII, 5. S. 116—118. Praha.
— (1952f): Cochlodina remota sp. n. - nový plž z čeledi Clausiliidae. - Věstník Československé zoologické společnosti, XVI, 1—2, S. 135—142. Praha.
*— (1952g): Zpráva o paleontologickém výzkumu kvarteru v okolí Štúrova. - VÚÚG, XXVII, 3—4, S. 174—179.
*— (1952c): Možnosti paleontologického výzkumu pleistocenu v Předmostí u Přerova. - A, II (1952), S. 279—280.
*— (1953a): Nové nálezy interglaciálních malakofaun v Českém krasu. - ČK, VI, 8—10, S. 223—224.
*— (1953b): Pleistocénní měkkýši z gravettského sídliště u Dolních Věstonic (Mollusques pléistocènes provenant de la station du type de la Gravette près de Dolní Věstonice). - Monumenta Archeologica, II, S. 45—51. Praha.
*— (1954a): Rozbor měkkýší fauny ze slovanského hradiště v Libušíně. - A, III (1953), S. 127.
*— (1954b): Zpráva o výzkumu kvarterních měkkýšů v roce 1952. - A, III (1953), S. 129—134.
*— (1954c): Zpráva o paleontologickém výzkumu cihelny v Zájezdě u Buštěhradu. - A, III (1953), S. 135—138.
*— (1954d): Malakozoologický výzkum Ostravska v roce 1952. - A, III (1953), S. 265—279.
*— (1954e): Noví měkkýši československého pleistocénu (Neue Mollusken aus dem tschechoslowakischen Pleistozän). Vertigo pseudosubstriata sp. n., Pupilla muscorum densegyrata ssp. n. a Pupilla loessica sp. n. - A, III (1953), S. 327—342, tab. I.
*— (1954f): Nález plže Iphigena latestriata A. Sch. (Clausiliidae) v bojnickém holocénu. - ČK, VII, 2—4. S. 65.
— (1954g): Historický vývoj naší přírody a její přetváření člověkem. - Veselý J. & Mitarb.: Ochrana československé přírody a krajiny, I, S. 35—54, 2 Beil. Praha.
*— (1955a): Měkkýši pleistocénních travertinů v Gánovcích (Die Weichtiere der pleistozänen Travertine in Gánovce). - A, IV (1954), S. 91—101.
*— (1955b): Zpráva o malakozoologickém výzkumu Velkého Žitného ostrova v roce 1953. - Práce II. sekcie Slovenskej Akadémie Vied, Séria biologická, I, 6, 31 S. Bratislava.
*— (1955c): Měkkýši československého kvartéru (Mollusken des tschechoslowakischen Quartärs). - Rozpravy Ústředního ústavu geologického, XVII, 510 S., 3 Beil., tab. I—XII. Praha.
*— (1956a): Výsledky výzkumu kvartérních měkkýšů v Čechách po druhé světové válce. - A, V (1955), S. 146—152.
*— (1956b): Sprašové pokryvy v Sedlci u Prahy. - A, V (1955), S. 176—177.
*— (1956c): Malakozoologický výzkum Ostravsko-karvinské pánve. - A, V (1955), S. 337—350.
*— (1956d): Vertigo pseudosubstriata Ložek v pleistocénu v Horkách nad Jizerou (Gastropoda, Stylommatophora) .- A, V (1955), S. 363—364.
*— (1956e): Interglaciální malakofauna z Předmostí u Přerova. (Die interglaziale Malakofauna von Předmostí bei Přerov). - A, V (1955), S. 439—454, Taf. I—V.
*— (1956f): Vertigo moulinsiana (Dupuy) in Czechoslovakia. - Basteria, 20, 1, S. 12—17. Leiden.
*— (1956g): Malakozoologické novinky z ČSR. III (Malakozoologische Neuigkeiten aus der Tschechoslowakei. III). - ČNM, CXXV, 2, S. 142—151.
— (1956h): Klíč československých měkkýšů. - (Vydavateľstvo Slovenskej Akadémie Vied), 437 S. Bratislava.
— (1957a): Helicella (Xerocincta) neglecta (Draparnaud) in Böhmen und Thüringen. - AfM, 86, 4/6, S. 167—170.
*— (1957b): Malakozoologické výzkumy na horním Hronu (Malakozoologische Erforschung des oberen Gran-Gebietes (Zentralslowakei)). - Biológia, XII, 1, S. 44—62. Bratislava.
*— (1957c): Jak vypadaly Pavlovské vrchy v Interglaciálu (Das Landschaftsbild der Pavlovské vrchy (Pollauer Berge) im Interglazial). - Ochrana přírody, XII, 10, S. 285—288. Praha.
*— (1957d): Československé druhy rodu Carychium Müller (Mollusca, Basommatophora). - Věstník Československé zoologické společnosti, XXI, 3, S. 225—232, tab. I. Praha.
*— (1957e): K otázce stáři hranovnických travertinů na Slovensku (Zur Altersfrage der Travertine von Hranovnica (Slowakei)). - VÚÚG, XXXII, 6, S. 427—429.

*Ložek V. (1957f): Výzkum ložisek přirozených hnojiv ve středních Čechách. - Z, 1956, S. 104—105.
*— (1958a): Stratigrafie a měkkýši holocénních travertinů v Háji u Turni (Stratigraphie und Weichtiere der holozänen Travertine in Háj bei Turňa). - A, VII (1957), S. 27—36, tab. I—IV.
*— (1958b): Nové interglaciální fauny ze Slovenska (Neue interglaziale Molluskenfaunen in der Slowakei). - A, VII (1957), S. 37—45, tab. I—IV.
*— (1958c): Výzkum kvartérních měkkýšů Ostravska v roce 1956. - A, VII (1957), S. 287—289.
*— (1958d): Cochlicopa nitens (Kokeil) in Czechoslovakia. - Basteria, 22, 4—5, S. 69—74. Leiden.
*— (1958e): Malakozoologické novinky z ČSR. IV. (Malakozoologische Neuigkeiten aus der Tschechoslowakei. IV.). - ČNM, CXXVII, 2, S. 120—131.
*— (1958f): Z výzkumu Velkého jazera u Hrhova v Jihoslovenském krasu (Zur Erforschung des Sumpfes Grosser See bei Hrhov im Südslowakischen Karst). - KS, I, S. 35—38.
*— (1958g): K otázce stáří pleistocénní malakofauny z Chlupáčovy sluje na Kobyle u Koněprus (Zur Altersfrage der pleistozänen Molluskenfauna aus der Chlupáč-Höhle bei Koněprusy). - VÚÚG, XXXIII, 5, S. 380—384.
*— (1959a): Výzkum kvartérních měkkýšů Moravské brány v roce 1957. - A, VIII (1958), S. 277—278.
*— (1959b): Zur Verbreitung von Laciniaria turgida und Iphigena tumida im Böhmerwald. - AfM, 88, 1/3, S. 69—74.
*— (1959c): Kvartérní travertiny Československa. - Časopis pro mineralogii a geologii, IV, 1, S. 85—90. Praha.
*— (1959d): Výzkum ložisek přirozených hnojiv v oblasti Českého masivu. - Z, 1957, S. 123—124.
*— (1959e): Zoopaleontologický výzkum pleistocénních travertinů. - Z, 1957, S. 124—126.
*— (1960a): K současné problematice stratigrafie mladopleistocenních spraší a časového zařazení mladého paleolitu (Aux problèmes actuels de la stratigraphie des loess pléistocènes-récents et de la classification chronologique du paléolithique supérieur). - Archeologické rozhledy, XII (1960), 4, S. 560—579. Praha.
— (1960b): Malakozoologické novinky z ČSR. VI. (Malakozoologische Neuigkeiten aus der Tschechoslowakei. VI.). - ČNM, CXXIX, 1, S. 72—78.
*— (1960c): K výskytu rodu Gastrocopta v čs. pleistocénu (Mollusca) (Zum Vorkommen der Gattung Gastrocopta im tschechoslowakischen Pleistozän). - ČNM, CXXIX, 2, S. 202—203.
*— (1960d): Význam krasových oblastí pro paleontologii kvartéru (The Importance of Karst Areas for Quaternary Palaeontology). - ČK, 12, S. 123—170, 1 Beil.
*— (1960e): Jak vypadal Zlatý Kůň ve středověku (Das Landschaftsbild des Berges Zlatý Kůň (Böhmischer Karst) bei Koněprusy im Mittelalter). - KS, II, S. 4—16.
*— (1960f): K otázce stáří svahových hlin pod Spodním Červeným převisem nedaleko ústí Kačáku u Srbska (Zur Altersfrage der Gehängelehme an der Unteren Felsnische unweit der Kačák-Mündung bei Srbsko (Böhmischer Karst)). - KS, II, S. 19—24.
*— (1960g): Nález interglaciální malakofauny v krasových dutinách u Jelšavy (Interglaziale Molluskenfunde in den Karsthöhlungen bei Jelšava (Slowakei)). - KS, II, s. 43—52.
— (1960h): K výzkumu travertinu u Sv. Jana pod Skalou. - Ochrana přírody, XV, 6, S. 177. Praha.
*— (1960i): Muráňská brekcie (Breccie von Muráň). - VÚÚG, XXXV, 6, S. 469—471, tab. I—II.
*— (1960j): Výzkum ložisek přirozených hnojiv v západní polovině ČSR. - Z, 1958, S. 86—88.
*— (1960k): Výzkum pleistocénních měkkýšů ČSR. - Z, 1958, S. 88—89.
*— (1961a): Stratigrafický výzkum travertinu u Skřečoně (Stratigraphische Erforschung des Travertinlagers bei Skřečoň). - A, IX (1959), S. 35—45, tab. I.
*— (1961b): Stratigrafický výzkum travertinu v Želatovicích u Přerova (Stratigraphische Erforschung des Travertins in Želatovice bei Přerov (Prerau)). - A, IX (1959), S. 47—63, tab. I—IV.
*— (1961c): Stratigrafický výzkum ložiska sypkých sintrů a slatin u Dluhonic na Přerovsku (Stratigraphische Erforschung der lockeren Sinter- und Moorablagerungen bei Dluhonice im Landstrich Přerov (Prerau)). - A, IX (1959), S. 65—76, tab. I—IV.
*— (1961d): Další interglaciální malakofauny ze Slovenska (Weitere interglaziale Molluskenfaunen aus der Slowakei). - A, IX (1959), S. 77—85, tab. I—III.
*— (1961e): Měkkýš Monachoides umbrosa (C. Pfr) v interglaciálních travertinech v Hradišti pod Vrátnom. - ČNM, CXXX, 1, S. 115.
*— (1961f): Plž Laciniaria gulo (Blz) v holocénu u Hranovnice. - ČNM, CXXX, 1, S. 115.
*— (1961g): Nálezy interglaciálních měkkýšů z cihelny v Sedlci u Kutné Hory. - ČNM, CXXX, 1, S. 116—117.
*— (1961h): Plž Abida secale (Drap.) u Borinky v Malých Karpatech. - ČNM, CXXX, 2, S. 218—220.
*— (1961i): Travertin u Komni v Bílých Karpatech (Der Travertin von Komňa in den Weißen Karpaten). - ČNM, CXXX, 2, S. 220—222.
— (1961j): Stratigraphical Significance of Quaternary Molluscs. - INQUA, VI[th] Congress, Abstracts of Papers, S. 25. Lódž.
— (1961k): Introduction. - S, S. 7—10.
*— (1961l): Cave fills. - S, S. 47—51.
— (1961m): Moorland Deposits. - S, S. 53—54.
*— (1961n): Lacustrine Deposits. - S, S. 77—79.
*— (1961o): Travertines. - S, S. 81—86, Pl. I—V.
*— (1961p): Mollusca. - S, S. 119—124.
*— (1961q): Nález interglaciálních sedimentů v Pavlově (Zur Entdeckung von interglazialen Ablagerungen in Pavlov). - VÚÚG, XXXVI, 5, S. 365—368, tab. I—II.

*LOŽEK V. (1961r): Výzkum ložisek přirozených hnojiv v roce 1960 (Dokončení prací v oblasti Čechy a Morava). – Z, 1960, S. 172.
*— (1961s): Biostratigrafický výzkum čs. kvartéru v roce 1960. – Z, 1960, S. 173—175.
— (1962a): Jaroslav Petrbok a jeho význam pro československou kvartérní geologii. – A, XI (1961), s. 7—11, tab. I—I, 1 Beil.
*— (1962b): Interglaziale Molluskenfauna aus dem Lößprofil Litoměřice (Leitmeritz) II. – A, XI (1961), S. 13—18.
*— (1962c): Der spätglaziale Süßwassermergel von Dobroměřice bei Louny (Laun, NW-Böhmen). – A, XI (1961), S. 19—28, Taf. I—II.
*— (1962d): Truncatellina strobeli (Gredler, 1853) im böhmischen Pleistozän. – AfM, 91, 1/3, S. 21—23.
— (1962e): Z výzkumu měkkýšů jihozápadního a středního Slovenska (Zur malakozoologischen Erforschung der Südwest- und Mittelslowakei). – ČNM, CXXXI, 1, S. 1—9.
*— (1962f): Stratigrafický výzkum jeskyně Dudlavá skala (Stratigraphical Investigation of the Cave „Dudlavá skala"). – ČK, 13 (1960—61), S. 121—146, 1 Beil.
*— (1962g): Několik poznámek o kvartéru Hrhovského amfiteátru. – ČK, 13 (1960—61), S. 186—189.
*— (1962h): Aké zmeny prekonala príroda Hornej Nitry v najmladšej geologickej minulosti. – Horná Nitra (Vlastivedný sborník), I. S. 203—228. Banská Bystrica.
*— (1962i): Pěnitcový převis na Kľaku u Nitranského Pravna (Die Felsnische mit Schaumsinterausfüllung auf dem Berge Kľak bei Nitranské Pravno). – KS, III, S. 31—46, 2 Beil.
*— (1962j): Interglaciální výplň ve Skalce u Nového Mesta nad Váhom. (Interglaziale Höhlenausfüllung von Skalka bei Nové Mesto nad Váhom). – KS, III, S. 47—54, 1 Beil.
— (1962k): Soil Conditions and Their Influence on Terrestrial Gasteropoda in Central Europe. – Progress in Soil Zoology, 1 S. 334—342. London.
*— (1962l): Výzkum ložisek přirozených hnojiv v západní třetině Slovenska. – Z 1961, S. 245—246.
*— (1962m): Biostratigrafický výzkum čs. kvartéru v roce 1961. – Z 1961, S. 246—248.
*— (1963a): Předožábrý plž Acicula parcelineata (Clessin) ve slovenském holocénu. – ČNM, CXXXII, 2, S. 115—116.
*— (1963b): Malakozoologicky významná území Slovenska z hlediska ochrany přírody (Bedeutende malakozoologische Territorien in der Slowakei vom Gesichtspunkt des Naturschutzes betrachtet). – Československá ochrana přírody, 1, S. 76—113. Bratislava.
*— (1963c): K otázce tvorby svahových sutí v Českém krasu (On the Formation of Slope (Deluvial) Material in the Bohemian Karst). – ČK, 14, S. 7—16.
*— (1963d): Pěnovec – nový název pro sypké a polopevné travertiny. – ČK, 14, S. 113—114.
*— (1963e): Interglaciály na Slovensku a jejich význam pro stratigrafii kvartéru (Interglaziale in der Slowakei und ihre Bedeutung für die Quartärstratigraphie). – Geologické práce, zošit 64, S. 77—92, Taf. I—IV. Bratislava.
*— (1963f): Ein Interglazial in den Pyropschottern bei Podsedice in Nordwestböhmen. – SGV – A, 1, S. 19—32, Beil. I—III.
*— (1963g): Das Profil durch die Nitra-Aue bei Opatovce und einige Bemergungen zur Problematik der Flußablagerungen. – SGV-A, 1, S. 33—49, Beil. I—III.
*— (1963h): Der altholozäne Dauch von Mrsklesy im Böhmischen Mittelgebirge. – SGV-A, 1, S. 63—74, Beil. I.
*— (1963i): Biostratigrafický výzkum některých významnějších nalezišť čs. kvartéru v roce 1962. – Z 1962, S. 278—279.
*— (1963j): Výzkum ložisek přirozených hnojiv ve střední třetině Slovenska. – Z 1962, S. 282—284.
*— (1964a): Růžový převis ve Vrátné dolině u Turčianské Blatnice (The „Rose Rock-Shelter" in Vrátná dolina near Turčianska Blatnica) – ČK, 15 (1963), S. 105—117, 1 Beil.
*— (1964b): K otázce vzniku a stáří svislých korozních dutin v Českém krasu. – ČK, 15 (1963), S. 125—127.
*— (1964c): Mittel- und jungpleistozäne Lößserien in der Tschechoslowakei und ihre Bedeutung für die Lößstratigraphie Mitteleuropas. – Report of the VIth International Congress on Quaternary Warsaw 1961, Vol. IV, Symposiun on Loess, S. 525—549, 6 Taf. Lódź.
*— (1964d): Stratigraphische Bedeutung der Quartärmollusken. – Ebendort, Vol. II, Stratigraphical Section, S. 131—143, Lódź.
*— (1964e): Eine Lößserie mit roten fossilen Bodenbildungen bei Milanovce im Nitra – Tal. – SGV-A, 2, S. 27—40.
*— (1964f): Neue Mollusken aus dem Altpleistozän Mitteleuropas. – AfM, 93, 5/6 (im Druck).
*LOŽEK V. & BÁRTA J. (1952): K otázce stáří holocénních travertinových poloh v našich jeskyních. – ČK, V. 6, S. 137—139.
*LOŽEK V. & BRTEK J. (1964): Neue Belgrandiella aus den Westkarpaten. – AfM, 93, 5/6 (im Druck).
*LOŽEK V. & FEJFAR O. (1957): K otázce staropleistocénní fauny ze Stránské skály u Brna (A Contribution to the Question of the Early Pleistocene Fauna from the Stránská Skála near Brno). – VÚÚG, XXXII, 4, S. 290—294.
*LOŽEK V. & KNEBLOVÁ VL. (1957): Paleontologický výzkum interglaciálních travertinů v Hradišti pod Vrátnom (Die paläontologische Erforschung der interglazialen Travertine in Hradiště pod Vrátnom). – A, VI (1956), S. 103—117, tab. I—V.
*LOŽEK V. & KUKLA J. (1956a): Holocénní „klíny" ve sprašové strži u Hostimi (Holozäne „Keile" in der Lößschlucht bei Hostim). – A, V (1955), S. 219—232, tab. I.
*— (1956b): Profil holocénními svahovinami ve Velké Chuchli (V Dolích) (Das Profil holozäner Gehängesedimente in Velká Chuchle bei Prag (V Dolích)). – A, V (1955), S. 407—423, tab. I.
*— (1959): Das Lößprofil von Leitmeritz an der Elbe, Nordböhmen. – EG, 10, S. 81—104, 1 Taf.
*— (1961): Outline of the Stratigraphy of the Czechoslovak Quaternary. – S, S. 155—170.
*LOŽEK V. & MACH V. (1959): Profil nivou Suchomastského potoka u Litohlavského mlýna (Profil durch die Aue des Suchomasty-Baches bei der Litohlavy-Mühle). – A, VIII (1958), S. 159-176.

*LOŽEK V. & PROŠEK FR. (1952): Nález jezerních sedimentů v Českém krasu (Předběžná zpráva). – ČK, V, S. 112—115.

*— (1956): O změnách přírodních poměrů Jihoslovenského krasu v nejmladší geologické minulosti (Über Veränderungen des Landschaftsbildes des Südslowakischen Karstes in der jüngsten geologischen Vergangenheit). – Ochrana přírody, XI, 2, S. 33—42. Praha.

*— (1957): Krasové zjevy v travertinech a jejich stratigrafický význam (Karst Phenomena in Travertines and Their Stratigraphical Importance). – ČK, 10, 4, S. 145—158.

*LOŽEK V. & SEKYRA J. (1956): Zpráva o výzkumu jeskynních sedimentů v roce 1955. – Z, 1955, S. 103—106.

*LOŽEK V., SEKYRA J., KUKLA J. & FEJFAR O. (1957): Výzkum Velké Jasovské jeskyně (Die Durchforschung der Großen Jasover Höhle). – A, VI (1956), S. 193—282, tab. I—X.

*LOŽEK V. & TYRÁČEK J. (1958): Stratigrafický výzkum travertinu v Tučíně u Přerova (Die stratigraphische Erforschung des Travertins in Tučín bei Prerau). – A, VII (1957), S. 261—286, tab. I—VIII.

*— (1959): Pleistocénní travertiny u Radslavic na Přerovsku (Die pleistozänen Travertine bei Radslavice (Bez. Prerau)). – A, VIII (1958), S. 227—235.

*— (1960a): Příspěvek k poznání vývoje údolí Váhu mezi Trenčínem a Piešťany (Contribution to the Knowledge of Development of the Valley of the River Váh between Trenčín and Pieštany). – Sborník Československé společnosti zeměpisné, 65, 1, S. 6—14, 2 tab. Praha.

*— (1960b): Stratigrafická posice „vysoké terasy" v Turčianské kotlině (Stratigraphische Position der Hochterrasse im Turiec-Becken). – VÚÚG, XXXV (1960), 1, S. 61—63, tab. I—II.

*— (1962): Die holozänen Travertine von Bernatice an der Oder. – A, X (1960), S. 171—188, Taf. I—II.

*LOŽEK V., TYRÁČEK J. & FEJFAR O. (1959): Die quartären Sedimente der Felsnische auf der Velká Kobylanka bei Hranice (Weißkirchen). – A, VIII (1958), S. 177—203, Taf. I—II.

LOŽEK V. & VLČEK EM. (1961): František Prošek a jeho životní dílo. – A, IX (1959), S. 7—14, tab. I—III.

LUKAŠEV K. I. (1961): Problema lëssov v svete sovremennych predstavlenij. – (Izdatel'stvo AN BSSR), 219 S., Tab. 15, 20—22 u. 27 in Beil. Minsk.

LUKNIŠ M. (1946): Poznámky ku geomorfologii Beckovskej brány a pril'ahlých území (Quelques remarques sur la geómorphologie de la Porte de Beckov et des régions avoisinantes). – Práce Štátneho geologického ústavu, 15, 32 S., 5 Taf., 1 Karte. Bratislava.

*LUKNIŠ M. & BUČKO ŠT. (1953): Geomorfologické pomery Podunajské nížiny v oblasti medzi Novými Zámkami a Komárnom (The Geomorphological Conditions of the Danube Lowland in the Area between Nové Zámky and Komárno). – Geografický časopis, V, 3—4, S. 131—168, 1 tab., 1 mapa. Bratislava.

LUKNIŠ M. & MAZÚR EM. (1959): Geomorfologické regióny Žitného ostrova (Die geomorphologischen Regionen des Žitný ostrov (Schüttinsel)). – Geografický časopis, XI, 3, S. 161—206, mapa 1—2. Bratislava.

LUMLEY H. DE (1960): Évolution paléoclimatique de la Provence au Riss et au Wurm d'après les remplissages de la Baume Bonne et de la Baume de Peyrards. – Cahiers Ligures de Préhistoire et d'Archéologie, 9, S. 212—218, 1 Beil.

LÜTTIG G. (1958): Eiszeit-Stadium-Phase-Staffel (Eine nomenklatorische Betrachtung). – Geologisches Jahrbuch, 76 (Festschrift zum 70. Geburtstag von Paul Wolstedt), S. 235—260. Hannover.

— (1960): Vorschläge für eine geochronologische Gliederung des Holozäns in Europa. – EG, 11, S. 51—63.

MACOUN J. (1962): Stratigrafie sprašových pokryvů na Opavsku (Stratigraphie der Lößdecken im Opava (Troppauer) Gebiet). – Přírodovědný časopis slezský, XXIII (1962), 1, S. 15—24, 1 Beil. Opava.

*MÁČEL L. (1937): Flora z travertinů v Hradišti pod Vrátnom v Malých Karpatech. – P, XXX, 7, S. 222—226.

*— (1940): Flora a fauna z travertinu v Hradišti pod Vrátnom v Malých Karpatech. – Sborník Klubu přírodovědeckého v Brně, XXII (1939), S. 37—59. Brno.

MANDAHL-BARTH G. (1938): Land and Freswater Mollusca. – The Zoology of Iceland, Vol. IV, part 65, 31 S. Copenhagen-Reykjavik.

MARKOV K. K. (1962): Problemy razvitija prirody territorii SSSR v četvertičnom periode (lednikovom periode-antropogene). – Trudy Komissii po izučeniju četvertičnogo perioda, XIX, S. 3—41. Moskva.

MARKOVIĆ-MARJANOVIĆ J. (1958): Stratigrafija i geneza Erdutskog brega kod ušča Drave u Dunav (Stratigraphie et genèse d'Erdutski breg près de l'embouchure de la Drave dans le Danube (Bassin Pannonien)). – Zbornik radova Geološkog instituta „Jovan Žujovič", X, S. 167—188. Beograd.

MAŘAN J. (1958): Zoogeografické členění Československa (A Zoogeographical Outline of the Czechoslovak Fauna). – Sborník Československé společnosti zeměpisné, 63, 2, S. 89—110. Praha.

*MATĚJKA AL. (1923): O geologických poměrech severního Povltaví. Část II. – SbSGÚ, III, S. 65—90.

*MAZÁLEK M., ŽEBERA K., ZÁZVORKA VL. & LOŽEK V. (1953): Mousterské sídliště s buližníkovou a křemennou industrií na buližníkovém hřbetu u Lobkovic (Brandýs nad Labem) (Station moustérienne à industrie de lydienne et de guartz sur la croupe de lydienne près de Lobkovice (Brandýs nad Labem)). – A, II (1952), S. 187—199, tab. I—VII.

MAZENOT G. (1953): Révision des faunes malacologiques du loess de l'extrémité sud-ouest du plateau dombiste. – Annales de l'Université de Lyon, C, VII, S. 67—108, 1 Beil. Lyon.

— (1956): Recherches sur le faunes malacologiques du loess récent würmien et de divers limons terrestres holocènes dans le sud-est de la France. – Bulletin mensuel de la Société Linnéenne de Lyon, 25, 1, S. 9—24; 2, S. 41—56; 3, S. 73—85. Lyon.

— (1957): Nouvelles recherches pétrographiques et malacologiques sur loess et limons de Basse-Provence. – Ebendort, 26, 10, S. 271—281.

MAZENOT G. (1963): Recherches malacologiques sur les loess et les complexes loessiques d'Alsace. – Bulletin du Service de la Carte géologique d'Alsace et de Lorraine, 16, 1, 69 S. Strasbourg.
*MAZUR E. & KALAŠ L. (1963): Vývoj doliny stredného Váhu v mladom pleistocéne. – Geografický časopis, 15 (1963), 2, S. 115—131. Bratislava.
MERTIN H. (1940): Das erstinterglaziale Vorkommen von Corbicula fluminalis bei Köchstedt westlich Halle a. d. Saale. – Zeitschrift für Geschiebeforschung und Flachlandsgeologie, 16, S. 53—81. Leipzig.
MEUSEL H. (1943): Vergleichende Arealkunde, I. – (Verl. Bortraeger), 12+466 S. Berlin.
MÖRZER BRUIJNS M. F., REGTEREN ALTENA C. O. VAN & BUTOT L. J. M. (1959): The Netherlands as an Environment for Land Mollusca. – Basteria, 23 (Supplement), S. 132—174. Leiden.
MOSKVITIN A. I. (1954): Stratigrafičeskaja schema četvertičnogo perioda v SSSR. – Izvestija Akademii Nauk SSSR, Serija Geologičeskaja, 1954, Nr. 3, S. 20—50, 1 Beil. Moskva.
— (1959): Sovremennye predstavlenija o stratigrafičeskom delenii i dlitel'nosti plejstocena. – Bjulleten' Komissii po izučeniju četvertičnogo perioda, 23, S. 3—16, 2 tab. Moskva.
— (1960): Über warme und kühlere Interglaziale in der UdSSR. – Berichte der Geologischen Gesellschaft, 1960, 1—2, S. 5—20, 3 Beil. Berlin.
— (1962): O podrazdelenijach wjurma i razmeščenii v nich etažej srednego i verchnego paleolita v Evrope. – Izvestija Akademii Nauk SSSR, Serija geologičeskaja, 1962, Nr. 7, S. 35—44. Moskva.
MOVIUS H. L. (1960): Radiocarbon Dates and Upper Palaeolithic Archeology in Central and Western Europe. – Current Anthropology, I, 5—6, S. 355—391. Chicago.
MÜCKENHAUSEN ED. (1957): Die wichtigsten Böden der Bundesrepublik Deutschland. – Wissenschaftliche Schriftenreihe des AID, Heft XIV, 146 S. Bad Godesberg.
MÜLLER H. (1953): Zur spät- und nacheiszeitlichen Vegetationsgeschichte des mitteldeutschen Trockengebietes. – Nova Acta Leopoldina, N. F., Nr. 110, Bd. 16, 67 S. Leipzig.
MÜLLER-BECK HJ. (1957): Paläolithische Kulturen und pleistozäne Stratigraphie in Süddeutchland. – EG, 8, S. 116—140.
— (1959): Bemerkungen zur Stratigraphie des mitteleuropäischen Jungpleistozäns. – EG, 10, S. 144—160.
MÜNICHSDORFER F. (1926): Der Löß als Bodenbildung. – Geologische Rundschau, 17, 5, S. 321—332. Berlin.
MUSIL R. (1962): Die Höhle „Švédův Stůl" ein typischer Höhlenhyänenhorst. – Anthropos, 13 (N. S. 5), Die Erforschung der Höhle Švédův Stůl 1953—1955, S. 97—260, 6 Beil. Brno.
*MUSIL R. & VALOCH K. (1956): Spraše Vyškovského úvalu (Die Lösse der Wischauer Senke). – Práce Brněnské základny Československé akademie věd, XXVIII, 6, S. 263—307, Abb. 1—9. Praha.
*— (1961): Die unteren Terrassen der Svitava bei Brno. – Ebendort, XXXIII, 6 (418), S. 225—256, tab. I—IV. Praha.
*MUSIL R., VALOCH K. & NEČESANÝ VL. (1955): Pleistocénní sedimenty okolí Brna (The Pleistocene Sediments in the Vicinity of Brno). – A, IV (1954), S. 107—168, tab. I—IV.
NATHAN H. (1931): Eine zwischeneiszeitliche Molluskenfauna aus Südbayern. – Abhandlungen der Geologischen Landesuntersuchung des Bayerischen Oberbergamtes, 3, S. 31–41, Taf. 6–7. München.
— (1953): Ein interglazialer Schotter südlich Moosburg in Oberbayern mit Fagotia acicularis Férussac (Melanopsenkies). – Geologica Bavarica, 19, S. 315—334. München.
NĚMEJC FR. (1927): Vznik různých útvarů vápencových sinterů v oblasti Československa, Maďarska a Polska. – VP, VIII, 9—10, S. 302—313.
— (1928): Paleobotanický výzkum travertinového masivu kolem vesničky Lůček u Ružomberka na Slovensku. – RČA, XXXVII, Nr. 35, 17 S., 1 tab.
— (1931): Palaeobotanical researches in the travertine sediments of Vyšní and Nižní Ružbachy at Podolinec (Slovakia) and some additional notes to my studies about the travertines of the Northern Slovakia. – Preslia, X (1931), S. 115—134. Praha.
— (1937): Paleobotanický výzkum travertinových uloženin slovenského Krasu. – RČA, XLVI (1936), Nr. 20, 13 S., tab. I—III, 1 Beil.
— (1938): Paleobotanické studie v travertinových sedimentech v oblasti obcí Gánovců a Horek u Popradu. – RČA, XLVII (1937), Nr. 18, 12 S., tab. I—II.
— (1944): Výsledky dosavadních výzkumů paleobotanických v kvarteru západního dílu karpatského oblouku. – RČA, LIII (1943), Nr. 35, 47 S.
*NĚMEJC FR. & PETRBOK J. (1925): Příspěvek k seznání slovenských travertinů. – VP, VI, 4—5, S. 94—95.
NILSSON T. (1961): Ein neues Standardpollendiagramm aus Bjärsjöholmssjön in Schonen. – Lunds Universitates Årsskrift., N. F., Avd. 2, Bd. 56, Nr. 18, 34 S., Taf. 1. Lund.
OBERMAIER H. (1935): Lösse und Lössmenschen in Europa. – Forschungen und Fortschritte, 11, 6, S. 71—74. Berlin.
OBRUČEV V. A. (1948): Less kak osobyj vid počvy, ego genezis i zadači ego naučenija. – Bjulleten' Komissii po izučeniju četvertičnogo perioda, 12, S. 5—17. Moskva.
ODHNER N. HJ. (1910): Die Entwicklung der Molluskenfauna in dem Kalktuffe bei Skultorp in Wästergötland. – Geologiska Föreningens i Stockholm Förnhandlingar, 32, 5, S. 1095—1138, 1 Taf. Stockholm.
— (1951): Swedish High Mountain Mollusca (in: Brinck P. & Wingstrand K. G.: The Mountain Fauna of the Virihaure Area in Swedish Lapland. – II. Special Account). – Lunds Universitets Årsskrift. N. F. Avd. 2, Bd. 46, Nr. 2, S. 26—50. Lund.

OPRAVIL E. (1960): Paleobotanický rozbor palhaneckých terasových štěrkopísků z Kateřinek u Opavy. (L'analyse paléobotanique de cailloutis et sables palhanéciens en forme de terrasse de Kateřinky près de Opava). - Přírodovědný časopis slezský, XXI (1960), 3, S. 385—391. Opava.

PAAS W. (1962): Rezente und fossile Böden auf niederrheinischen Terrassen und deren Deckschichten. - EG, 12, S. 165—230.

PAPP A. & THENIUS E. (1949): Über die Grundlagen der Gliederung des Jungtertiärs und Quartärs in Niederösterreich unter besonderer Berücksichtung der Mio-Pliozän- und Tertiär-Quartär-Grenze. - Sitzungsberichte der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, Mathematisch-Naturwissenschaftliche Klasse, Abt. I, 158, 9—10, S. 763—787, tab. VI. Wien.

PAVLOVEC R. (1960): Quaternary fresh-water and Terrestrial Mollusks in Slovenia. - Bulletin Scientifique, Conseil Acad. Yougoslavie, 5, 2, S. 41—42. Zagreb.

PÉCSI M. (1959): A Magyarországi Duna-völgy kialakulása és felszínalaktana. - Földrajzi Monográfiák, III, 346 S., 17 Taf., 38 Beil. Budapest.

— (1962): A Magyarországi pleisztocénkori lejtős üledékek és kialakulásuk (Die pleistozänen Gehängeablagerungen in Ungarn und ihre Entstehung). - Magyar Tudományos Akadémia, Földrajztudományi Kutatócsoport, Közlemények, 85 (Földrajzi Értésitő, XI, 1), S. 19—37. Budapest.

PELÍŠEK J. (1944): Pohřbené půdy v aluviích dolní Jihlavky (Begrabene Böden in den Alluvionen des unteren Iglawa Flusses). - P, XXXVII, 3, S. 81—83.

— (1949a): Příspěvek ke stratigrafii spraší svrateckého úvalu (A contribution to the stratigraphie of loess in the Svratka river valley (Czechoslovakia)). - Práce Moravskoslezské akademie věd přírodních, XXI, 11, (F 224), 19 S. Brno.

— (1949b): Přesypové písky jižní Moravy. - P, 42, 1—2, S. 15—18.

— (1954): Kvartér východního okolí Brna (The Quaternary of the Eastern Vicinity of Brno). - A, III (1953), S. 7—28.

PENCK A. & BRÜCKNER ED. (1909): Die Alpen im Eiszeitalter, I, II, III. - 1199 S. Leipzig.

PETRÁNEK J. & POUBA ZD. (1951): Pokus o datování vývoje jeskyně Domice na základě studia tmavých zon v krápnících a sintru (Dating of the Development of the Domica Cave, Based on the Study of the Dark Zones in the Travertine Formations). - SbSGÚ (Věnovaný k šedesátinám profesora Dr. Radima Kettnera), XVIII, S. 245—272, tab. I—VI.

*PETRBOK J. (1916): Příspěvek k seznání holocaenních měkkýšů v Čechách. - RČA, XXV (1916), Nr. 20, 15 S.

*— (1919): Holocaenní nárazové břehy při soutoku Vltavy a Labe (Sdělení předběžné a povšechné). - Sborník české společnosti zeměvědné, XXV, S. 21—29. Praha.

*— (1920): Měkkýši Turské maštale a Tetína. - ČMČK, XCIV, S. 118—121.

*— (1921): Dva nálezy praehistorických bobrů v Čechách. - ČMČK, XCV, S. 127.

*— (1922a): Zur Kenntnis der pleistozänen Mollusken aus Mähren, Tschechoslowakei. - AfM, LIV, 1, S. 12—17.

*— (1922b): Kokořínské údolí. - VP, III, 6, S. 138—139.

*— (1923a): Měkkýši berounských travertinů („vápenných pěn"). - ČNM, XCVII, S. 12—18.

*— (1923b): Příspěvek k seznání holocaenních a plistocaenních měkkýšů Slovenska. - Časopis pro mineralogii a geologii, I, 2—3, S. 61—65. Praha.

*— (1923c): II. Příspěvek k seznání holocaenních a plistocaenních měkkýšů Slovenska. - Ebendort, I, 4, S. 105—109.

*— (1923d): Soustavný přehled českých měkkýšů plistocaenních a jejich nalezišť. - Sborník Klubu přírodovědeckého v Praze, 1921—1922, S. 53—61. Praha.

*— (1923e): Příspěvek k seznání holocaenních měkkýšů Slovenska. - VP, IV, 2—3, S. 63—66.

*— (1924a): Měkkýši českých travertinů (II. sdělení). - ČNM, XCVIII, S. 41—42.

*— (1924b): Měkkýši I. plistocenní terasy řeky Vltavy u Únětic (Předběžná zpráva). - ČNM, XCVIII, S. 90—97, 139—144.

*— (1924c): Stratigrafie českých nalezišť měkkýšů holocaenních. - RČA, XXXIII (1924), Nr. 7, 12 S.

*— (1924d): Stratigrafie a měkkýši plistocaenní terasy Dunaje u Parkáně (Sdělení předběžné). - RČA, XXXIII (1924), Nr. 20, 9 S.

*— (1924e): Měkkýši slovenských travertinů (I. Sdělení). - SbSGÚ, IV, S. 155—171.

*— (1925a): The stratigraphy of the Bohemian localities of the holocene Molluska. - BI, XXV (1925), S. 57—67.

*— (1925b): La stratigraphie et les mollusques de la terrasse pléistocène du Danube près de Parkan. - BI, XXV (1925), S. 99—107.

*— (1925c): Měkkýši českých travertinů (III. sdělení). - ČNM, XCIX, S. 39—40.

*— (1925d): Měkkýši českých rašelin (1. sdělení). - ČNM, XCIX, S. 126—129.

*— (1925e): Ke stratigrafické chronologii svrchní plistocaenní černozemi. - Památky archeologické, XXXIV, 3—4, S. 470—475. Praha.

*— (1925f): Význam perlorodky jižní: Margaritana sinuata Lam. pro českou archeologii. - VP, V, 10, S. 235—238.

*— (1925g): Palestinou. - VP, VI; 9, S. 198—202; 10, S. 234—238.

*— (1926a): Sbírky měkkýšů holocaenních, plistocaenních a českých tercierních Nár. musea v Praze. - ČNM, C, S. 72—73.

*— (1926b): Měkkýši českého plistocaenu. I. Sdělení (Les Mollusques du Pléistocène de la Bohême. Communication I.) - SbSGÚ, VI (1926), S. 1—29.

*— (1926c): Měkkýši slovenských travertinů (2. Sdělení) (Mollusques des travertins de la Slovaquie (2^{me} Communication)). - SbSGÚ, VI (1926), S. 283—295, tab. I—II.

*— (1926d): Měkkýši pro Čechy noví (Sdělení 1.). - VP, VII, 8, S. 246—248.

*— (1927a): Měkkýši českých travertinů. IV. sdělení. - ČNM, CI, S. 155—156.

*— (1927b): Měkkýši českého plistocaenu (2. Sdělení). - SbSGÚ, VII, S. 143—174.

*PETRBOK J. (1927c): Pokus o chronologickou stratigrafii českého holocaenu. - VP, VIII, 6, S. 161—163.
*— (1927d): Profil a měkkýši neolitických vrstev na Dreveníku. - VP, VIII, 7, S. 207—209.
*— (1927e): Nález nosorožce u Mikovic. - VP, VIII, 8, S. 253.
*— (1927f): Klikův profil Jenerálky. - VP, VIII, 9—10, S. 286—290.
*— (1928a): Kritisches aus Böhmen. - AfM, LX, S. 221—223.
*— (1928b): Třetihorní štěrky u Tachlovic v okresu kladenském. - ČNM, CII, S. 57—58.
*— (1928c): Svišť Arctomys bobac ve spraši u Dejvic. - ČNM, CII, S. 58.
*— (1928d): Měkkýši českých travertinů. Sdělení 5. - ČNM, CII, S. 106—107.
*— (1928e): Nové nálezy ssavců v českém plistocaenu. - VP, IX, 1, S. 5—7.
*— (1928f): Travertiny v Královské rokli u Srbska. - VP, IX, 2, S. 51—54.
*— (1928g): První nález Conifer v českých travertinech. - VP, IX, 3, S. 70—73.
*— (1928h): Stratigrafická chronologie některých společenstev českých měkkýšů holocaenních. - VP, IX, 9, S. 257—261.
*— (1929a): Význam praehistorické archeologie pro stratigrafii nejmladšího kaenozoika. - Obzor praehistorický, VII—VIII (1928—9), S. 49—56. Praha.
*— (1929b): Stratigrafická chronologie některých společenstev měkkýšů českého kvarteru. - SbSGÚ, VIII (1928—9), S. 75—103.
*— (1929c): Mrtví měkkýši na svahu českého Krasu. - VP, X, 2—3, S. 91—93.
*— (1929d): Ancylus fluviatilis L. v travertinech Královské rokle. - VP, X, 2—3, S. 93—94.
*— (1929e): Ssuťové travertinové pokrovy v Královské rokli u Srbska. - VP, X, 4—5, S. 109—111.
*— (1929f): Plistocaenní měkkýši „Býčí skály" na Moravě. - VP, X, 4—5, S. 148.
*— (1929g): Měkkýši jeskyně Kody u Srbska. - VP, X, 6—7, S. 174—177.
*— (1930a): Měkkýši holocaenních travertinů v Tuchorazi u Českého Brodu. - ČNM, CIV, S. 126.
*— (1930b): Měkkýši travertinu v Býchorech u Kolína. - ČNM, CIV, S. 127.
*— (1930c): Je Chilotrema lapicida L. ze Srbské sluje plistocaenní? - ČNM, CIV, S. 127.
*— (1930d): Nález ssavců ve 2. plistocaenní terase Mže u Řevnic. - ČNM, CIV, S. 127—128.
*— (1930e): Předběžné výsledky k výzkumu Hájkovy jeskyně u Srbska. - Sborník Československé společnosti zeměpisné, XXXVI, S. 188—190. Praha.
*— (1930f): Stratigrafická chronologie některých společenstev českých měkkýšů plistocaenních (1. sdělení). - VP, XI, 2—3 s. 52—58.
*— (1930g): Plovatka boulavá (Limnaea truncatula Müll.) jako měkkýš sprašový. - VP, XI, 2—3, S. 88.
*— (1930h): Měkkýši rašeliny a luční křídy v Studeňanech u Jičína. - VP, XI, 5—7, S. 139—141.
*— (1930i): Měkkýši jeskyně u Radotína. - VP, XI, 5—7, S. 141—143.
*— (1930j): Patula rotundata v plistocaenu jeskyně v Mladeči. - VP, XI, 5—7, S. 218.
*— (1930k): Stratigrafická chronologie sedimentů českých jeskyň krasových. 1. Jeskyně „pod silnicí" u Srbska. - VSGÚ, VI, 1, S. 58—63.
*— (1930l): Stratigrafická chronologie sedimentů českých jeskyň krasových (Část II.). 2. Turské Maštale pod Tetínem. 1. část. - VÚÚG, VI, 4—6, S. 169—176.
*— (1931a): Bedeutung der Mollusken für die prähistorische Archäologie. - AfM, 63, 3, S. 131—132.
*— (1931b): Měkkýši holocenních travertinů v Záhubech u Jičína. - ČNM, CV, S. 75.
*— (1931c): Měkkýši holocenní terasy Dalejského potoka u Prahy. - ČNM, CV, S. 164—166.
*— (1931d): Měkkýši českého plistocaenu (3. Sdělení) (Les Mollusques du Pléistocène de la Bohême). - SbSGÚ, IX (1930), S. 1—24, tab. I.
*— (1931e): Měkkýši sypkých travertinů v Batíně u Jičína. - VP, XII, 6, S. 183—184.
*— (1931f): Holocaenní profil u Letanovského mlýna na Slovensku. - VP, XII, 7, S. 218—219.
*— (1931g): Helix obvia v jámě píchané kultury. - VP, XII, 8, S. 253.
*— (1931h): Stáří holocaenní terasy Srbského potoka (na Berounsku). - VP, XII, 10, S. 302—303.
*— (1931i): Eulota fruticum Müll. v travertinech na Dreveníku. - VP, XII, 10, S. 313—314.
*— (1932a): Eine Mollusken-Fauna von Gombasek (Slowakei) aus der Riss-Würm-Zeit. - AfM, 64, 3, S. 112—116.
*— (1932b): Měkkýši holocenní terasy Kačáku u Hostimě. - ČNM, CVI, S. 62—63.
*— (1932c): Měkkýši luční křídy u Boharyně. - ČNM, CVI, S. 63—64.
*— (1932d): Měkkýši travertinů pod Kosoří. - ČNM, CVI, S. 64—66.
*— (1932e): Ke stáří české rudozemi. - ČNM, CVI, S. 153—154.
*— (1932f): Měkkýši „Nové jeskyně" u Srbska. - ČNM, CVI, S. 153—154.
*— (1932g): Faunula historických kulturních vrstev za Lobčem u Kralup nad Vltavou. - ČNM, CVI, S. 154—155.
*— (1932h): Hyaliniové pásmo ve spodním litorienu. - ČNM, VCI, S. 155—156.
*— (1932i): Nejnovější výsledky z výzkum „Turských maštalí" u Tetína. - ČNM, CVI, S. 157—158.
*— (1932j): Plistocaenní měkkýši z Předmostí. - VP, XIII, 4, S. 127.
*— (1932k): Profil kvarterem u vchodu jeskyně ve Strašini u Sušice. - VP, XIII, 7, S. 218—219.
*— (1933a): Die Hyalinia-Zone in der unteren Litorina-Zeit. - AfM, 65, 6, S. 268—270.
*— (1933b): Říční terasové štěrky na Stříbrném kopci u Řevnic. - ČNM, CVII, S. 44—47.
*— (1933c): Trojí fosilní fauna měkkýšů holocaenních teras středočeských potoků. - P, XXVI, 6 S. 167—169.
*— (1933d): Kjökkenmöding z lastur Unio batavus Maton & Racket v kultuře únětického. - P, XXVI, 6, S. 174.

Petrbok J. (1933e): Svrchní šedivá vrstva s kulturou únětickou. - P, XXVI, 6, S. 174.
*— (1933f): Měkkýši terasy travertinového pramene „Pod Kozlem" u Srbska. - P, XXVI, 7, S. 183.
*— (1933g): Měkkýši holocaenní terasy Radotínského potoka. - P, XXVI, 7, S. 184.
*— (1933h): První nález vodního plže v českých jeskyních. - P, XXVI, 8, S. 239.
*— (1933i): Hlemýžd plavý - Eulota fruticum Müll. v neolitické jámě na Libušíně. - VP, 14, 4, S. 120.
*— (1933j): Planorbis corneus v Hloubětíně. - VP, 14, 5, S. 151.
*— (1933k): Stratigrafická chronologie sedimentů českých jeskyň krasových (Sdělení III). - 2. Turské Maštale pod Tetínem.
* 2. část. - VSGÚ, IX, 2, S. 129—135.
*— (1933l): Stratigrafická chronologie sedimentů českých jeskyň krasových (Sdělení IV.). „Nová jeskyně u Srbska". 1. část. - VSGÚ, IX, 5, S. 289—293.
*— (1933m): Měkkýši českého plistocaenu (4. sdělení). - VSGÚ, IX, 6, S. 303—310.
*— (1934a): Die Mollusken der böhmischen Karsthöhlen. - AfM, 66, 2, S. 99—104.
*— (1934b): Corbicula fluminalis Müller in The Bohemian Plistocene (A preliminary report). - BI, XXXV (1934), S. 27—40.
*— (1934c): Molluscs of the Slovak Quaternary deposits. - BI, XXXV (1934), S. 100—115.
*— (1934d): Měkkýši subboreálního litorinienu v Lysé nad Labem. - P, XXVII, 1, S. 17—18.
*— (1934e): Měkkýši travertinového pramene v Hostímě u Srbska nad Berounkou. - P, XXVII, 1, S. 32.
*— (1934f): Měkkýši holocaenní terasy „Švarcavy" u Černošic nad Berounkou. - P, XXVII, 2, S. 62—63.
*— (1934g): Živí měkkýši Tichého údolí v Únětících u Roztok nad Vltavou. - P, XXVII, 3, S. 72—73.
*— (1934h): Měkkýši v terasách Šáreckého potoka u Jenerálky za Prahou. - P, XXVII, 4, S. 126—127.
*— (1934i): Holocaenní měkkýši Demänové. - P, XXVII, 8, S. 250.
*— (1934j): Měkkýši Zvolenovského rybníka u Hluboké nad Vltavou. - VP, 15, 2—3, S. 82—83.
*— (1934k): Měkkýši holocaenních travertinů u Vernaru na Slovensku. - VP, 15, 6—7, S. 208.
*— (1934l): Měkkýši subboreálního litorinienu v jeskyni „Galerie" u Srbska nad Berounkou. - VP, 15, 6—7, S. 209.
*— (1935a): The kvarter-Molluscs of Trenčín, Trenčianské Teplice and vicinity. - BI, XXXVI (1935), S. 1—6.
*— (1935b): Měkkýši krasové dutiny „Pod skálou" u Srbska. - ČNM, CIX, S. 107—108.
*— (1935c): Margaritana margaritifera L. dans la préhistoire de la Bohême. - Journal de Conchyliologie, LXXIX, S. 152—154. Paris.
— (1935d): Travertinový valoun v druhé terase Srbského potůčku. - P, XXVIII, 2, S. 52—53.
*— (1935e): Corbicula fluminalis Müller a fauna třebestovické plistocaenní terasy v Čílci u Nymburka (Část palaeontologická). - RČA, XLIV (1934), Nr. 3, 13 S. ,tab. I.
*— (1935f): Měkkýši slovenského kvarteru (Sdělení první). - RČA, XLIV (1934), Nr. 15, 16 S., tab. I.
*— (1935g): K profilu holocaenní travertinovou ssutí na Dreveníku. - P, XXCIII, 3, S. 86—87.
*— (1936a): The Molluscs of the Travertines of the Slovak Kras (limestone region), of Gánovce and vicinity, of Spiš and Ružbachy. - BI, XXXVII (1936), S. 97—103.
*— (1936b): Dva noví měkkýši pro Čechy. - ČNM, CX, S. 13—16.
*— (1936c): Měkkýši jeskyně „Na průchodě" u Ivana pod Skalou na Berounsku. - ČNM, CX, S. 60.
*— (1936d): Ekologie měkkýší associace náhorní roviny mezi Kralupy n. Vlt. a osadou Uha. - ČNM, CX, S. 103—106.
*— (1936e): Měkkýši Dobrkovic u Čes. Krumlova. - ČNM, CX, S. 126.
*— (1936f): Nové Clausilie českého a slovenského kvarteru. - P, XXIX, 6, S. 171.
*— (1936g): Eulota fruticum Müll. z neolitu v Libušíně. - P, XXIX, 7, S. 205.
*— (1936h): Holocaenní měkkýši Konětop za Labem. - P, XXIX, 10, S. 311—312.
*— (1936i): Holocaenní měkkýši „Patrové jeskyně" u Srbska v Čechách. - P, XXIX, 10, S. 312.
*— (1936j): Kvarterní měkkýši Trenčína, Trenčanských Teplic a okolí. - RČA, XLV (1935), Nr. 13, 14 S.
*— (1936k): Holocaenní měkkýši Hlubokého potoka u Karlova Týna. - VP, 17, 1, S. 25—26.
*— (1937a): Helix (Tachea - Cepaea) austriaca Mühlfeld v Kunraticích. - ČNM, CXI, S. 76—77.
— (1937b): Stratigrafická chronologie některých vrstev a společenstev měkkýšů slovenského holocaenu. - 25-ročná Jubilejná zpráva Liptovského muzea v Ružomberku, S. 64—68. Ružomberok.
*— (1937c): Měkkýši kvarterních travertinů v Tučíně u Přerova na Moravě. - P, XXX, 3, S. 92.
*— (1937d): Význam profilu na Čelakovickém ostrově pro stratigrafii českého holocenu. - P, XXX, 7, S. 237—238.
*— (1937e): Měkkýši holocaenních travertinů mezi Karlíkem a Roblínem. - P, XXX, 9—10, S. 307—308.
*— (1937f): Riss-würmienské conchylie z jeskyně v Mladeči. - P, XXX, 9—10, S. 308.
*— (1937g): Měkkýši travertinů slovenského Krasu, Gánovců s okolím, Spiše a Ružbachů. - RČA, XLVI (1936), Nr. 5, 16 S.
*— (1938a): Holocaenní měkkýši Loděnického potoka. - ČNM, CXII, S. 109.
*— (1938b): Holocaenní měkkýši Roblína za Berounkou. - ČNM, CXII, S. 110.
*— (1938c): Měkkýši holocaenní terasy Studeného potoka za Karlíkem. - ČNM, CXII, S. 111—112.
*— (1938d): Měkkýši jeskynní u Klukovic za Prahou. - ČNM, CXII, S. 112—113.
*— (1938e): Měkkýši travertinů v potočním údolí pod Zadní Kopaninou. - ČNM, CXII, S. 114—115.
*— (1938f): Vodní měkkýši v předhistorických vrstvách u Michalan na Slovensku. - P, XXXI, 3, S. 116.
*— (1938g): Bythinella austriaca Frfld u Prahy. - P, XXXI, 3, S. 116.
*— (1938h): Dva noví měkkýši pro I. plistocaenní terasu ř. Vltavy v Úněticích. - P, XXXI, 6, S. 187.
*— (1938i): Měkkýši bronzového hrobu v Noutonicích. - P, XXXI, 7, S. 217.
*— (1938j): Truncatellina claustralis Gredler var. n. novým měkkýšem českého kvarteru. - P, XXI, 7, S. 217.

*PETRBOK J. (1938k): Recentní conchylie Vallonia tenuilabris Al. Braun v jarním náplavu z Jiřic nad Labem. – VP,19,4,S. 120—122.
*— (1938l): Stratigrafie a fauna měkkýšů spodního holocaenu u Čelakovic nad Labem. – VSGÚ, XIV, 1—2, S. 31—36.
*— (1939a): Die Mollusken des unteren Holozäns von Celakovice an der Elbe. – AfM, 71, 4, S. 138—143.
*— (1939b): Campylaea faustina Ziegler v krasové jeskyni u Srbska nad Berounkou. – P, XXXII, 1, S. 41—42.
*— (1939c): Gyraulus glaber novým okružákem českého holocenu. – P, XXXII, 3, S. 125.
*— (1939d): Ursus sp. cf. spelaeus v trogontheriové vrstvě u Srbska. – P, XXXII, 9, S. 317—318.
*— (1939e): Měkkýši subboreálního litorinienu v „Poslední jeskyni" u Srbska nad Berounkou. – P, XXXII, 9, S. 319.
*— (1939f): Měkkýši atlantického litorinienu z travertinů v údolí Punkvy. – P, XXXII, 10, S. 348.
*— (1939g): Měkkýši „Mánesovy jeskyně" v údolí Punkvy. – P, XXXII, 10, S. 348—349.
*— (1939h): Měkkýši „Malé jeskyně" u Srbska nad Berounkou. – P, XXXII, 10, S. 349.
*— (1940a): Doplňky k výzkumu českých měkkýšů postterciernich (IV. sdělení). – ČNM, CXIV, S. 177—204.
*— (1940b): Studie a poznámky o českém kvarteru. – ČNM, CXIV, S. 220—224.
*— (1940c): Měkkýši holocenního travertinu ve Velkém Vřešťově. – P, XXXIII, 1, S. 32.
*— (1940d): „Luční křída" u Dubu za Hořicemi. – P, XXXIII, 1, S. 32.
*— (1940e): Holocenní měkkýši „Jeskyně nad vodopády" u Karlova Týna. – P, XXXIII, 2, S. 63.
*— (1940f): Měkkýši z vrstvy bylanské kultury od Holyně v Dalejském údolí. – P, XXXIII, 3, S. 89—90.
*— (1940g): Nový měkkýš pro Čechy: Pupilla cupa Jan 1832 čili P. sterri Voith 1838. – P, XXXIII, 4, S. 125.
*— (1940h): Byla nalezena Pupilla bigranata Rossmaessler v českém plistocenu. – P, XXXIII, 5, S. 150.
*— (1940i): Pupilla cupa Jan v českém würmienu. – P, XXXIII, 8, S. 247—248.
*— (1940j): Měkkýši jeskyně „Děravá" na „Zlatém Koni" u Koněprus. I. Soupis. – P, XXXIII, 9, S. 282.
*— (1940k): Druhý nález günz-mindelienských měkkýšů v Čechách. – P, XXXIII, 9, S. 282.
*— (1940l): Pupilla bigranata Rossm. v atlantickém litorinienu české jeskyně. – P, XXXIII, 10, S. 319.
*— (1940m): Monografická studie českých měkkýšů rodu Tachea a Eulota. – RČA, L (1940), Nr. 13, 30 S., tab. I—III.
*— (1940n): Bohemian posttertiary molluscs. – VK, 1939, Nr. X, 38 S.
*— (1941a): Die Mollusken der böhmischen Karsthöhlen. II. Mitteilung. – AfM, 73, 5—6, S. 186–191.
*— (1941b): Helicella striata v „Poslední síni" Turských maštalí pod Tetínem. – P, XXXIV, 1, S. 29.
*— (1941c): Noví měkkýši českého günz-mindelu. – P, XXXIV, 1, S. 29.
*— (1941d): Hollocenní měkkýši travertinů v Peklově u Krupé. – P, XXXIV, 3, S. 78—79.
*— (1941e): Pupilla cupa Jan v českém litorinienu atlantickém. – P, XXXIV, 4, S. 108.
*— (1941f): Chondrulus tridens Müll. v českém riss-würmu (Srbsko). – P, XXXIV, 6, S. 188.
*— (1941g): Plistocenní měkkýši u „Jeskyně nad Kačákem". – P, XXXIV, 6, S. 188.
*— (1941h): Měkkýši jeskyně „Krystalové" u Srbska nad Berounkou. – P, XXXIV, 6, S. 188—189.
*— (1941i): Pupa (Torquilla) avenacea Brugière f. minor f. n. – P, XXXIV, 7—8, S. 213.
*— (1941j): První pokus o poznání vývoje české spraše würmienské. – P, XXXIV, 7—8, S. 215—216.
*— (1941k): Nový nález v českém mesolitiku: Lištice nad Berounkou. – P, XXXIV, 9—10, S. 248.
*— (1941l): Čtvrtá sluj jeskyně na Chlumu u Srbska (Zpráva předběžná). – ZGÚ, XVII, 2—3, S. 97—100.
*— (1941m): Měkkýši českého plistocenu. 5. sdělení. – ZGÚ, XVI, 5—6, S. 212—225.
*— (1942a): Holocenní měkkýši jeskyně „Podturské" pod Tetínem. – P, XXXIV, 1, S. 31.
*— (1942b): Holocenní měkkýši krasového vývěru pod Tetínem. – P, XXXV, 2, S. 52—53.
*— (1942c): Holocenní měkkýši jeskyně „Traťová" u Srbska n. Berounkou. – P, XXXV, 2, S. 53.
*— (1942d): Fruticicola edentula Drap. po prvé v českém holocenu. – P, XXXV, 2, S. 53.
*— (1942e): Nový měkkýš českého plistocenu: Vitrina pellucida Müll. – P, XXXV, 2, S. 53.
*— (1942f): Veleň u Prahy novým nalezištěm Pupilla cupa Jan ve spraši. – P, XXXV, 5, S. 124.
*— (1943a): Měkkýši jeskyně „Úzká" u Srbska n. B. – P, XXXV, 6, S. 155.
*— (1943b): Neolitičtí měkkýši jeskyně „Hlohová" u Srbska nad Berounkou. – P, XXXV, 6, S. 155.
*— (1943c): Plistocenní měkkýši „Bočkovy díry" na Moravě. – P, XXXV, 6, S. 155—156.
*— (1943d): Holocenní měkkýši říčky Stupavky u Kyjova. – P, XXXV, 9, S. 256—257.
*— (1943e): Holocenní měkkýši jeskyně „Pastevčí" u Srbska. – P, XXXV, 9, S. 257.
*— (1943f): Zpráva F. Baborova o Helix alveolus u Nymburka. – P, XXXVI, 2, S. 56—57.
*— (1943g): Eulota fruticum Müll. f. major z travertinu v Omšenie. – P, XXXVI, 2 S. 57.
*— (1943h): Měkkýši „Pastevčí" jeskyně u Srbska nad Berounkou. – P, XXXVI, 2, S. 57.
*— (1943i): Pupilla cupa Jan var. edentula (n.) a studie o druhu samotném. – VP, 21, 9, S. 274—277.
*— (1943j): Pro Čechy nové formy Tachea hortensis Müll. – VP, 22, 3, S. 74.
*— (1943k): Pro Čechy nová forma Tachea austriaca Mühlfeldt. – VP, 22, 3, S. 74—75.
*— (1943l): Stratigrafická chronologie českého mesolitu. – VK, 1942, Nr. XV, 21 S., tab. I—VII.
*— (1944a): Měkkýši přechodní vrstvy z würmu do postglaciálu. – P, XXXVI, 4, S. 137.
*— (1944b): Měkkýši travertinů v Peklově u Krupé. – P, XXXVI, 7, S. 242.
*— (1944c): Nový měkkýš českého holocenu: Discus rotundatus Müll. var. Turtoni Fleming. – P, XXXVI, 8, S. 271—272.
*— (1944d): Měkkýši jeskyně „Velké Okno" na Kotýsi u Koněprus. – P, XXXVI, 9, S. 316.
*— (1944e): Stratigrafická chronologie paleolitických vrstev „Jeskyně nad Kačákem". – RČA, LIII/1 (1943), Nr. 2, 16 S.,
* tab. I—XV.
*— (1944f): Monografická studie českých měkkýšů rodu Arianta a Helicogena. – RČA, LIII/1 (1943), Nr. 1, 20 S., tab. I—III.

*Petrbok J. (1944g): Nový měkkýš pro Čechy: Trigonostoma obvoluta Müller for. minor (f. n.?). - VP, 22, 8, S. 235.
*— (1944h): Mollusca Bohemiae posttertiaria nova, viventia et extincta. - VK, 1943, Nr. XV, 42 S., tab. I.
*— (1945a): Měkkýši jeskyně „Podvojná" pod Zadní Kopaninou. - P, XXXVII, 4, S. 129.
*— (1945b): Nový měkkýš pro Čechy: Trigonostoma obvoluta Müller var. unidentata var. n. - P, XXXVII, 4, S. 129.
*— (1945c): Nový měkkýš českého holocenu: Polita depressa Sterki. - P, XXXVII, 6, S. 196.
*— (1945d): K seznání plistocenních měkkýšů Moravy. - P, XXXVII, 7, S. 222—223.
*— (1945e): Měkkýši Liblice. - P, XXXVII, 8, S. 255.
*— (1946a): Studie o Helicogena lutescens Ziegler na Slovensku. - P, XXXVIII, 2, S. 42—43.
*— (1946b): Stratigrafická chronologie některých vrstev a společenstev měkkýšů slovenského plistocenu. - P, XXXVIII, 5—5, S. 99—104.
*— (1947): Hydatina inopinata Uličný z Kutné Hory. - P, XXXIX, 7, S. 167.
*— (1948a): Cochlicopa slovenica species nova. - ČNM, CXVII, 2, S. 191—194.
*— (1948b): Dvě nové formy Torquilla frumentum Draparnaud pro Čechy. - ČNM, CXVII, 2, S. 194.
*— (1948c): „Malá jeskyně" u Srbska. - ČK, I, S. 79—80.
*— (1948d): Měkkýši a stratigrafie „Druhé jeskyně korálové" u Klukovic. - ČK, I, S. 111.
*— (1948e): Měkkýši českého plistocenu (6. (I. závěrové) sdělení). - SbSGÚ, XV (1948), s. 161—208.
*— (1949a:) Nový měkkýš pro Čechy: Trigonostoma obvoluta Müller for. minor (f. n. ?). - ČK, II, S. 34.
*— (1949b): Dva noví měkkýši z Českého Krasu pro Čechy. - ČK, II, S. 69.
*— (1949c): Měkkýši v jeskyních u Srbska nad Berounkou. - ČK, II, S. 236—237.
*— (1949d): Jeskyně „Sloupová" u Budňan nad Berounkou v Čechách. - ČK, II, 10, S. 315—321.
*— (1950a): Prudká erose pokryvů Českého Krasu. - ČK, III, S. 134.
*— (1950b): Profil „Průchodné", jedné z „Korálových jeskyní" u Prahy. - ČK, III, S. 180—182.
*— (1950c): Noví měkkýši českého plistocenu z tzv. „Chlupáčovy sluje" u Koněprus v Českém krasu. - ČK, III, S. 262.
*— (1951a): Měkkýši atlantického litorinienu v Budňanech nad Berounkou. - ČNM, CXVIII—CXIX (1949—50), S. 119 až 121.
*— (1951b): Význam měkkýšů pro archeologii. - ČNM, CXVIII—CXIX (1949—50), S. 121—122.
*— (1951c): Měkkýši hradištní zdi X—XI. století na Kozle v Českém Krasu. - ČNM, CXVIII—CXIX (1949—50), S. 122 až 123.
*— (1951d): Měkkýši slovanského hradiště v Dolních Věstonicích nad Dyjí. - ČNM, CXVIII—CXIX (1949—50), S. 123.
*— (1951e): Plistocenní měkkýši vodních sedimentů paleolitické stanice Dolních Věstonic (Jihomoravský Kras). - ČK, IV, 5, S. 121.
*— (1951f): Jeden profil holocenní rudozemí v Českém Krasu. - ČK, IV, 6, S. 145—146.
*— (1951g): Daudebardia rufa Férussac novým měkkýšem pro český plistocen. - ČK, IV, 7—8, S. 198.
*— (1951h): Goniodiscus solarius Menke novým měkkýšem českého plistocenu. - ČK, IV, 7—8, S. 198.
*— (1951i): Acme polita Hartmann pro český plistocen novým měkkýšem. - ČK, IV, 7—8, S. 199.
*— (1951j): Plistocenní měkkýši krasových dutin na Turoldu u Mikulova. - ČK, IV, 9, S. 255.
*— (1951k): Měkkýši subboreální černozemě na Turoldu u Mikulova. - ČK, IV, 9, S. 255—256.
*— (1951l): Plistocenní měkkýši aurignackého sídliště Dolních Věstonic. - ČK, IV, 9, S. 256—257.
*— (1951m): Kvarterné mäkkýše východného slovenského Podunajska a kvarter pri Zvolene. - Prirodovedný sborník (SAVU), V (1950), S. 177—192. Bratislava.
*— (1951n): Monografická studie českých měkkýšů rodu Monacha, Isognomostoma, Helicodonta, Euomphalia, Petasia, Campylaea, Chilotrema a Perforatella. - RČA, LX (1950/II), Nr. 28, 37 S., tab. I.
*— (1952a): Měkkýši moravského plistocenu (The Molluscs of the Plistocene of Moravia). - A, II (1952), S. 233—252, tab. I.
*— (1952b): Měkkýši stradonické kultury v jeskyni „Pomocná" na Zlatém koni u Koněprus. - ČNM, CXXI, 2, S. 198—199.
*— (1952c): Měkkýši 35. jeskyně Českého Krasu „U dubu". - ČK, V, 5, S. 119.
*— (1953a): Nová jantarka pro český plistocen: Neritostoma antiqua Golbeau. - ČNM, CXXII (1953), 1, S. 103—104.
*— (1953b): Parůžek srnce z interglacialu „Chlupáčovy sluje". - ČK, VI, 1, S. 19.
*— (1953c): Otisk listu v mousteroidním ohništi „Chlupáčovy sluje" na Kobyle (Čechy). - ČK, VI, 1, S. 19.
*— (1953d): Měkkýši jeskyně „Ostrožná" u Srbska nad Berounkou. - ČK, VI, 1, s. 20—21.
*— (1953e): Vertigo arctica Wallenberg novým měkkýšem moravského plistocenu. - ČK, VI, 2—3, S. 73.
*— (1954a): České pseudanodonty. - ČNM, CXXIII, 2, S. 226—230.
*— (1954b): Páté ohniště „Chlupáčovy sluje" na Kobyle u Koněprus. - ČNM, CXXIII, 2, S. 231.
*— (1954c): Měkkýši aurignacké kultury vrstvy u Pavlova nad Dyjí. - ČK, VII, 1, S. 16—17.
*— (1954d): K poznání terasové fauny u Bulhar na Dyji (I. zpráva). - ČK, VII, 5—7, S. 142.
*— (1955a): Paleomalakozoologické a paleoosteologické příspěvky ke studiu Českého krasu. - A, IV (1954), S. 169—180, tab. I—III.
*— (1955b): Holocenní měkkýši na Stolové hoře u Klentnice na Moravě. - ČNM, CXXIV, 1, S. 102.
*— (1956a): Český kras ve výzkumu do roku 1950. - A, V (1955), S. 9—46, tab. I—XX.
*— (1956b): Tachea austriaca Mühlfeldt var. gigas Frankenberger f. conoidea Westerlund v interglacialu (RW) Hrádoku u Gánovců. - ČNM, CXXV, 2, S. 204.
*— (1956c): Pleistocenní měkkýši Šárovců nad Hronem, jejich okolí a doplňky k poznání pleistocenní malakofauny jižního Slovenska. - Geologické práce, Zprávy 7, S. 89—100. Bratislava.

*PETRBOK J. (1956d): Měkkýši českého holocenu. Sdělení závěrové. - Sborník Národního musea v Praze, XII, B (1956), No 1, 43 S., tab. I. Praha.
*— (1957a): Měkkýši abri jeskyně „Podbuková" na Kobyle u Koněprus. - ČNM, CXXVI, 2, S. 194.
*— (1957b): Unio tumidus Retzius f. latissima f. n. - ČNM, CXXVI, 2, S. 148—155.
*— (1959a): K seznání pleistocénních měkkýšů Moravy. - Časopis pro mineralogii a geologii, IV, 1, S. 96—98, tab. XV. Praha.
*— (1959b): Systematicko-chronologický přehled malakofauny vrstev od Pavlova. - Časopis pro mineralogii a geologii, IV, 2, S. 218. Praha.
*— (1959c): Vertigo arctica Wallenberg 1858. - Časopis pro mineralogii a geologii, IV, 2, S. 218—219. Praha.
*PETRBOK J. & HORNÝ R. (1950): Radvanská jeskyně před Karlštejnem (36. jeskyně). - ČK, III, S. 183.
PILSBRY H. A. (1939, 1940, 1946, 1948): Land Mollusca of North America (North of Mexico) Vol. I, 1, 2; Vol. II, 1, 2. - The Academy of Natural Sciences of Philadelphia, Monographs, Nr. 3, S. 17, 1—573, 9; 6, 575—994, 9; 6, 1—520; 47, 521—1113. Philadelphia.
PICARD K. (1960): Zur Untergliederung der Saalevereisung im Westen Schleswig-Holsteins. - Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft 112, 2, S. 316—325. Hannover.
PODPĚRA J. (1931): Otázka stepního komponentu ve střední Evropě. I. - Sborník Přírodovědecké společnosti v Mor. Ostravě, VI (1930—31), S. 45—62. Moravská Ostrava.
*POKORNÝ J. & MAŠKA J. (1915): Diluviální nálezy u Poplzí. - Památky archeologické, XXVII, 3, S. 121—123. Praha.
POSER H. (1948): Boden- und Klimaverhältnisse in Mittel- und Westeuropa während der Würmeiszeit. - Erdkunde, II, S. 53—68. Bonn.
— (1951): Die nördliche Lößgrenze in Mitteleuropa und das spätglaziale Klima. - EG, 1, S. 27—55.
PRÁT S. (1929): Studie o biolithogenesi. Vápenaté řasy a Cyanophyceae a jejich význam při tvoření travertinů. - (Česká akademie věd a umění), 187 S., tab. I—XIII, 1 Karte. Praha.
*PROCHÁZKA J. SV. (1928): O sbírkách diluviálních a alluviálních Národního musea. - ČNM, CII, S. 22—37.
PROŠEK FR. (1947): Příspěvek k vyřešení genetické souvislosti sprašových pokryvů se spodními a údolními vltavskými terasami. - VK, 1946, Nr. IV, 20 S.
— (1951): Výzkum jeskyně Dzeravé skaly v Malých Karpatech (Fouilles de la grotte „Dzeravá skala" dans les Petites Karpathes en Slovaquie). - Archeologické rozhledy, III, 4, S. 293—298, 309—310, 386. Praha.
— (1953): Szeletien na Slovensku (Le szeletien en Slovaquie). - Slovenská archeologia, I, S. 133—194. Bratislava.
*— (1958): Die Erforschung der Drei-Ochsen-Höhle am Kotýs-Berg bei Koněprusy. - A, VII (1957), s. 47—78, Taf. I—VI. Praha.
*PROŠEK FR., & LOŽEK V. (1951a): Zpráva o výzkumu kvarteru v Letkách nad Vltavou. - VÚÚG, XXVI, 1—3, S. 101—104.
*— (1951b): Zpráva o výzkumu kvarteru paleolitického sídliště v Bojnicích. - VÚÚG, XXVI, 1—3, S. 104—107.
*— (1952a): Mesolitické sídliště v Zátyní u Dubé (The Mesolithic Station at Zátyní near Dubá). - A, II (1952), S. 93—160, tab. I.
*— (1952b): Výzkum sprašového pokryvu v Sedlci u Prahy. - VÚÚG, XXVII, 6, S. 250—254.
*— (1954a): Sprašový profil v Bance u Piešťan (západní Slovensko) (The Loess Section at Banka near Piešťany (Western Slovakia)). - A, III (1953), S. 301—323, tab. I—II.
— (1954b): Stratigrafické otázky československého paleolitu (Stratigraphische Fragen des Paläolithikums in der Tschechoslowakei). - Památky archeologické, XLV, 1—2, S. 35—74, 1 Beil. Praha.
*— (1955): Výzkum sprašového profilu v Zamarovcích u Trenčína (Untersuchung des Lössprofiles von Zamarovce bei Trenčín). - A, IV (1954), S. 181—211, tab. I—II.
*— (1957): Stratigraphische Übersicht des tschechoslowakischen Quartärs. - EG, 8, S. 37—90.
*PROŠEK FR., LOŽEK V., HOKR ZD. & VLČEK E. (1952): Zpráva o výzkumu pleistocénních uloženin v jeskyni na Zlatém koni u Koněprus. - VÚÚG, XXVII, 6, S. 254—257.
PURKYNĚ C. (1904): Plistocaen (Diluvium) na Plzeňsku. - RČA, XIII (1904), Nr. 7, 24 S., tab. I.
RÄDISCH J. & SCHWARZ R. (1949): Geologický náčrt okolí Lysé n. L., Nymburku a Poděbrad. - SbSGÚ, XVI (1949), 1, S. 157—168, tab. I.
REGTEREN ALTENA C. O. VAN (1957): The Excavation at Velsen: 5. Pleistocene Mollusca. - Verhandelingen van de Koninklijk Nederlands Geologisch-Mijnbouwkundig Genootschap, XVII, II, S. 121—138, Pl. I.
*REMEŠ M. (1937): Diluvium a třetihory u Čelechovic na Hané. - VP, 18, 3—4, S. 110—111.
*— (1938): Měkkýši z okresu mor. krumlovského. - Časopis Vlasteneckého spolku musejního v Olomouci, LI (1938), S. 168—169. Olomouc.
REMY H. (1959): Zur Gliederung des Lösses bei Kärlich und Bröl am unteren Mittelrhein mit besonderer Berücksichtung der Faunen. - Fortschritte der Geologie von Rheinland und Westfalen, 4, S. 323—330. Krefeld.
RICHMOND G. M. & FRYE J. C. (1957): Stratigraphic Commision. Note 19-Status of soils in stratigraphic nomenclature. - Bulletin of the American Association of Petroleum Geologists, 41, 4, S. 758—763.
ROHDENBURG H., MEYER B., WILLERDING U. & JANKUHN H. (1962): Quartärgeomorphologische, bodenkundliche, paläobotanische und archäologische Untersuchungen an einer Löß-Schwarzerde-Insel mit einer wahrscheinlich spätneolithischen Siedlung im Bereich der Göttinger Leineaue. - Göttinger Jahrbuch 1962, S. 36—56. Göttingen.
RUDOLPH K. & FIRBAS FR. (1926): Pollenanalytische Untersuchung subalpiner Moore des Riesengebirges. - Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft, XLIV (1926), 4, S. 227—238.

RUSKE R. & WÜNSCHE M. (1961): Lösse und fossile Böden im mittleren Saale- und unteren Unstruttal. - Geologie, 10, 1, S. 9—29. Berlin.
*RZEHAK A. (1884a): Valvata macrostoma Sternb. im mährischen Diluvium. - Verhandlungen der k.-k. geologischen Reichsanstalt, 1884, No. 5, S. 75. Wien.
*— (1884b): Conchylien aus dem Kalktuff von Rossrein bei Lettowitz in Mähren. - Ebendort, 1884, No. 11, S. 208.
*— (1887b): Ueber Bohrungen von Tiefbrunnen in Prossnitz. - Ebendort, XXVI (1887), S. 43—45.
*— (1888a): Die pleistozäne Conchylienfauna Mährens. - Ebendort, XXVI (1887), S. 73—104.
*— (1888b): Neue Conchylien aus dem mährischen Pleistozän. - Verhandlungen der k.-k. geologischen Reichsanstalt, 1888, No. 16, S. 307—308. Wien.
*— (1890): Die Conchylienfauna des diluvialen Kalktuffes von Tutschin in Mähren. - Ebendort, 1890, No. 5, S. 107.
*— (1891a): Eine subrecente Conchylienfauna von Kromau in Mähren. - Ebendort, 1891, No. 11, S. 226.
*— (1891b): Eine subrecente Conchylienfauna von Zborowitz in Mähren. - Ebendort, 1891, No. 11, S. 226.
*— (1891c): I. Nachtrag zur pleistocänen Conchylienfauna Mährens. - Verhandlungen des naturforschenden Vereines in Brünn, XXIX (1890), S. 85—112, Taf. III. Brno.
*— (1893): Beitrag zur Kenntniss der diluvialen Conchylienfauna Mährens. - Verhandlungen der k.-k. geologischem Reichsanstalt, 1893, No. 13, S. 284—285. Wien.
*— (1905): Prähistorische Funde aus Eisgrub und Umgebung. - Zeitschrift des Mährischen Landesmuseums, V, 1—2, S. 34—80. Brno.
*— (1909): Buliminus assimilis Zieg. im Brünner Löß. - Verhandlungen der k.-k. geologischen Reichsanstalt, 1909, No. 16, S. 360. Wien.
SALASCHEK H. (1935): Paläofloristische Untersuchungen mährisch-schlesischer Moore. - Beihefte zum Botanischen Centralblatt, LIV (1935), Abt. B, Heft 1/2, S. 1—58. Dresden.
SEITZ H. J. (1951): Die Süßwasserkalkprofile zu Wittislingen und die Frage des nacheiszeitlichen Klima-Ablaufes. - 4. Bericht der Naturforschenden Gesellschaft Augsburg, 132 S., Taf. I—IV. Augsburg.
*SEKYRA J. (1957): Kvartér severozápadního výběžku Železných hor (Das Quartär im NW-Ausläufer des Eisengebirges (Železné hory)). - A, VI (1956), S. 173—192, tab. I—III.
— (1960): Působení mrazu na půdu (Kryopedologie se zvláštním zřetelem k ČSR) (Frost Action on the Ground with special reference to Czechoslovakia). - Geotechnica, 27, 164 S., tab. I—XXXVII, 1 Beil. Praha.
— (1961): Traces of the Continental Glacier on the Territory of Northern Bohemia (in the Piedmont of West-Sudetic Mountains). - Zeszyty naukowe Uniwersytetu Wrocławskiego, Seria B, Nr. 8, S. 71—79. Wrocław.
SHIMEK B. (1915): The Loess of Peczel, Hungary. - Proceedings, Iowa Academy of Science, XXII, S. 285—288, Pl. XXXI.
SCHAEFER I. (1951) Über die Gliederung des Eiszeitalters. - EG, 1, S. 56—63.
— (1956): Sur la division du Quaternaire dans l'avant-pays des Alpes en Allemagne. - Actes du IV Congrès International du Quaternaire (Rome–Pise, Août–Septembre 1953), II, S. 910—914. Roma.
SCHAUFELBERGER P. (1958): Die Bodenklassifikation in geologischer und petrographischer Betrachtungsweise. - Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Monatshefte, 1958, 3/4, S. 155—171. Stuttgart.
SCHLESCH H. (1943): Pisidium (Neopisidium) vincentianum B. B. Woodw. in altalluvialen Ablagerungen des früheren „Lersö" in Kopenhagen (Dänemark). - AfM, 75, 2—3, S. 121—129.
— (1958): Über das isolierte Vorkommen von Chondrina clienta auf Öland und Gotland und anderer südöstlicher Landmollusken in der ostbaltischen Fauna. - AfM, 87, 1/3, S. 45—52.
— (1961): Zwei neue rezente Vorkommen von Pomatias elegans (O. F. Müller) in Südseeland und die nördliche Verbreitung dieser Art sowie Bemerkungen über die Verbreitung verschiedener Landschnecken. - AfM, 90, 4/6, S. 215—226.
SCHMID E. (1958): Höhlenforschung und Sedimentanalyse. - Schriften des Institutes für Ur- und Frühgeschichte der Schweiz, 13, 186 S., Diagramm I—XIII, Taf. I—V. Basel.
SCHMIERER E. TH. (1936): Über Vertigo (Vertigo) moulinsiana Dupuy und ihre Bedeutung für die Quartärgeologie. - Märkische Tierwelt, 2, 1, S. 1—19. Berlin.
— (1947): Pisidium vincentianum im deutschen Quartär und über die Thanatozönose einiger altalluvialer Wiesenkalke und Seekreiden Norddeutschlands. - AfM, 76, 1/3, S. 51—61.
SCHÖNHALS E. (1951): Über fossile Böden im nichtvereisten Gebiet. - EG, 1, S. 109—130.
— (1953): Gesetzmäßigkeiten im Feinaufbau von Talrandlössen mit Bemerkungen über die Entstehung des Lößes. - EG, 3, S. 19—36.
— (1960): Spät- und nacheiszeitliche Entwicklungsstadien von Böden aus äolischen Sedimenten in Westdeutschland. - 7th International Congress of soil Science, Madison, Wisconsin, U.S.A., V, 40, S. 283—290. Madison.
SCHRÖDER R. (1915): Die Conchylien des Münchner Gebietes vom Pleistocaen bis zur Gegenwart. - NDMG, 47 (1915); 3, S. 97—133; 4, S. 145—191.
SCHRÖDER J. & DEHM R. (1951): Die Molluskenfauna aus der Lehm-Zwischenlage des Deckenschotters von Fischbach, Kreis Augsburg (Vorläufige Zusammenfassung). - Geologica Bavarica, Nr. 6, S. 118–120. München.
*SCHUBERT R. J. (1898): Beitrag zur Kenntnis der pleistozänen Conchylienfauna Böhmens. - Lotos, NF XVIII (46) (1898), S. 260—273. Praha.
SCHWARZBACH M. (1950): Das Klima der Vorzeit. - (Ferdinand Enke Verlag), 211 S., 70 Abb. Stuttgart.
SKŘIVÁNEK FR. & LOŽEK V. (1953): Šestá sluj na Chlumu u Srbska. - ČK, VI, 2—3, S. 63—65.
*SKUTIL J. (1930a): Diluviální nálezy z Tišnovska. - P, XXIII, S. 495.

*SKUTIL J. (1930b): Zu Schirmeisens Standpunkt in der Frage der „Stránská skála" („Lateiner Berg"). - Sudeta, VI, 3—4, S. 98—105. Liberec.
*— (1933): Koudelkovy diluviální paleontologické nálezy z okolí brněnského. - P, XXVI, 7, S. 208.
— (1938): Paleolitikum Slovenska a Podkarpatskej Rusi. - Spisy historického odboru Matice Slovenskej v Turčianskom Sv. Martine, 4, 251 S., tab. I—XV. Martin.
— (1939a): Paleolitikum v Československu. - Sonderdruck aus „Obzor Praehistorický", XI (1938) und XII (1939), 175 S.
*— (1939b): Pravěké nálezy na Kloboucku. - Vlastivědné publikace musea v Kloboukách u Brna, 1, S. 1—70, tab. I—VIII. Klobouky u Brna.
*— (1949): O některých paleontologických a hlavně konchyliologických nálezech z moravských pravěkých výkopů. - P, 41, 5—6, S. 127-133. Praha.
*SKUTIL J. & STEHLÍK AL. (1931a): Moravské paleontologické diluviální nálezy za rok 1929. - Sborník Klubu přírodovědeckého v Brně, XIII (1930), S. 17—20. Brno.
*— (1931b): Moravské paleontologické diluviální nálezy za rok 1930. - Ebendort, XIII (1930), S. 92—93.
*— (1945): Dosavadní výsledky malakozoologického studia diluvia moravského (Moraviae fauna diluvialis. III. Mollusca). - Práce Moravské přírodovědecké společnosti, XVII, 12 (186), S. 1—40. Brno.
*SLAVÍK A. (1869): Naplaveniny v okolí Byšic, Lysé a Chrudimi. - Archiv pro přírodovědecké prozkoumání Čech, I, 2, S. 277—281. Praha.
*SMETANA V. (1934): Corbicula fluminalis Müller and the fauna of the Plistocene Třebestovice terrace of Čilec, near Nymburk. Geological Part. - BI, XXXV (1934), S. 23—26.
*— (1935): Corbicula fluminalis Müller a fauna třebestovické plistocenní terasy v Čilci u Nymburka (Část geologická). - RČA, XLIV (1934), Nr. 4, 12 S., 2 Taf.
SMOLÍK L. (1942): Mapa půdních typů a archeologická naleziště na Moravě. - Sborník České akademie technické, XVI (1942), Nr. 92, 6, S. 447—452, tab. 1—4. Praha.
*SMOLÍKOVÁ L. (1957): Předběžná zpráva o geologicko-pedologickém výzkumu a mapování čtvrtohorních pokryvných útvarů mezi Starým Místem a Kozojedy na Jičínsku. - A, VI (1956), S. 313—330, tab. I—VII.
— (1960): Fosilní skvrnité půdy v ČSSR (Předběžná zpráva) (Fosile gefleckte Böden in der Tschechoslowakei). - VÚÚG, XXXV, 5, S. 371—373, Taf. I—II.
— (1962): Půdy typu lessivé (parahnědozemě) v okolí Letovic (Die Lessivé-Böden in der Umgebung von Letovice (Mähren)). - Časopis pro mineralogii a geologii, VII, 3, S. 316—321, Beil. 51. Praha.
*— (1963a): Stratigraphische Bedeutung der Terrae calcis-Böden. - Sborník geologických věd, řada A: Anthropozoikum, 1, S. 101—126, Beil. I—IV. Praha.
*— (1963b): Výzkum kvartéru na listech Banská Bystrica a Slovenská Lupča. - Z 1962, S. 276—277.
*SMOLÍKOVÁ L. & LOŽEK V. (1962a): Nález pleistocénního člověka a interglaciální fauny u Svitávky. - ČNM, CXXXI, 4, S. 232—233.
— (1962b): Zur Altersfrage der mitteleuropäischen Terrae calcis. - EG, 13, 157—177.
*— (1963): Interglaciál a nález pleistocénního člověka u Svitávky. (Interglazial und Fund eines Pleistozänsmenschen von Svitávka (Mähren). - Časopis pro mineralogii a geologii, VIII, 2, str. 189—197, 1 Beil. Praha.
*— (1964): The Holocene Soil Complex of Litoměřice. - SGV-A, 2, S. 41—56, Pl. I—III Praha.
— (1965): Stratigrafičeskoe i paleoklimatičeskoe značenie četvertičnych počv srednej Evropy. - Bjulleten' Komissii po izučeniju četvertičnogo perioda, 33, (im Druck). Moskva.
SMOLLA G. (1954): Der „Klimasturz" um 800 vor. Chr. und seine Bedeutung für die Kulturentwicklung in Südwestdeutschland. - Festschrift für Peter Goessler (Tübinger Beiträge zur Vor- und Frühgeschichte), S. 168—186. Stuttgart.
*SOBOTKA M. (1943): Měkkýši spodního holocenu na Smíchově pod Spiritkou. - P, XXXVI, 2, S. 40—42.
*— (1945): První nález zubatky říční v Čechách. - P, XXXVII, 5, S. 162.
*SOERGEL W. (1924): Die diluvialen Terrassen der Ilm und ihre Bedeutung für die Gliederung des Eiszeitalters. - (Verlag G. Fischer), 4+79 S., Taf. 1—6, 1 Tab. Jena.
— (1925): Die Gliederung und absolute Zeitrechnung des Eiszeitalters. - Fortschritte der Geologie und Palaeontologie, 13, S. I—VI, 125—251, 3 Taf. Berlin.
— (1939): Das diluviale System (I. Die geologischen Grundlagen der Vollgliederung des Eiszeitalters). - Ebendort, XII, 39, S. I—VIII, 155—292.
— (1942): Die eiszeitliche Temperaturminderung in Mitteleuropa. - Jahresberichte und Mitteilungen des Oberrheinischen geologischen Vereines, XXXI (1942), S. 59—100. Stuttgart.
*SOKOL R. (1912a): Die Terrassen der mittleren Elbe in Böhmen. - BI, XVII (1912), S. 355—370.
*— (1912b): Tarasy středního Labe v Čechách. - RČA, XXI, Nr. 28, 32 S.
*SOÓS L. (1943): A Kárpát-medence Mollusca-faunája. - (Magyar Tudományos Akadémia), S. 8+478, Tábla I—XXX. Budapest.
SPARKS B. W. (1952): Notes on some Pleistocene Sections at Barrington. - Geological Magazine, Vol. LXXXIX, No. 3, S. 163—174. Hertford.
— (1953): The former occurrence of both Helicella striata (Müller) and H. geyeri (Soós) in England. - Journal of Conchology, 23, 11, S. 372—378. London.
— (1954): Fossil and Recent English Species of Vallonia. - Proceedings of the Malacological Society of London, 30, 4—5, S. 110—121. London.

SPARKS B. W. (1957a): The Taele Gravel near Thriplow, Cambridgeshire. - Geological Magazine, XCIV, 3, S. 194—200, pl. VII. London.
— (1957b): The Non-marine Mollusca of the interglacial deposits at Bobbitshole, Ipswich. - Philosophical Transactions of the Royal Society of London, Series B: Biological Sciences, No. 676, Vol. 241, S. 33—44, pl. 3—4. London.
— (1962): Post-Glacial Mollusca from Hawes Water, Lancashire, Illustrating some Difficulties of Interpretation. - Journal of Conchology, 25, 2, S. 78—82. London.
SPARKS B. W. & WEST R. G. (1959): The Palaeoecology of the Interglacial deposits at Histon Road, Cambridge. - EG, 10, S. 123—143, Taf. II—III.
STÁRKA VL. (1962): Hincava (Jedna z největších travertinových lokalit Československa). - Krásy Slovenska, XXXIX, 2, S. 66—68. Bratislava.
*STÁRKA VL., PROŠEK FR., HRDLIČKA L., HOKR Z., LOŽEK V. & DOHNAL Z. (1952): Výzkum jeskyně Zlatého Koně u Koněprus. Zpráva za I. výzkumné období r. 1951 (2. část.) - ČK, V, 7—10, S. 161—179.
STAUB M. (1893): Die Flora des Kalktuffes von Gánocz. - Földtani Közlöny, XXIII, 6—8, S. 219—254. Budapest.
STEINMÜLLER A. (1962): Das Pleistozän im mittleren Saaletal. - Das Pleistozän im sächsisch-thüringischen Raum, Herbsttagung 1962 (Exkursionsführer), S. 209—217. Leipzig. Erfurt.
SÝKORA L. (1962): Zpráva o mapování kvartéru v oblasti Modřic a Chrlic u Brna. - Z 1961, S. 253—256.
SÝKORA L. & URBÁNEK L. (1955): Problémy zastavování sprašů a sprašových půd (Problems of Building on Loesses Soils). - A, IV (1954, S. 27—52, tab. I—IV.
SZAFER WL. (1948): Późny glajcal w Roztokach pod Jasłem (Late-glacial in Roztoki near Jaslo (West Carpathian Mountains)). - Starunia, Nr. 26, 28 S. Kraków.
ŠANCER E. V. (1951): Alljuvij ravninnych rek umerennogo pojasa i ego značenije dlja poznanija zakonomernosti stroenija i formirovanija alljuvialnych svit. - Trudy Instituta Geologičeskich nauk (AN SSSR), 135, Geologičeskaja serija, No. 55, 274 S. Moskva.
*ŠIBRAVA VL. (1958): Stručný přehled nově dosažených výsledků výzkumu kvartéru Ostravska a Moravské brány za léta 1955—1956. - A, VII (1957), S. 185—188.
*ŠIBRAVA VL., LOŽEK V. & Mitarbeiter (1961): Survey of Czechoslovak Quaternary. - Instytut Geologiczny, Prace XXXIV - Czwartorzęd Europy Środkowej i Wschodniej, Część I, S. 1—174, 62 Plates. Warszawa.
ŠIBRAVA VL. & VÁCL J. (1962): Nové důkazy kontinentálního zalednění severních Čech (Neue Beweise für die Kontinentalvereisung Nordböhmens). - A, XI, S. 85—91, Taf. I—IV.
*ŠNAJDR L. (1909): Památky nejdávnější činnosti lidské v Českém Polabí. - Pravěk, V; 1—2, S. 59—64; 3—4, S. 96—113; 5—6, S. 164—185. Kojetín.
*ŠNAJDR M. (1943): Nález plodů kamejky ve vrstvách würmských v Libni u Prahy. - P, XXXVI, 1, S. 26—27.
*ŠUF J. (1931): Diluviální zvířena od Gombaseku u Rožnavy na Slovensku. - VÚÚG, VII, 2, S. 161—172.
*TASNÁDI - KUBACSKA A. & SOÓS L. (1935): Die Mollusken- und Wirbeltierfauna des Plistozän und Ober-Pliozän von Gombaszög. - Annales historico-naturales Musei Nationalis Hungarici (pars mineralogica, geologica, palaeontologica), XXIX (1935), S. 9—20. Budapest.
TAYLOR DW. W. (1960): Late Cenozoic Molluscan Faunas from the High Plains. - Geological Survey Professional Paper, 337, 4+94, Pl. 1—4. Washington.
THENIUS E. (1961): Über die Bedeutung der Palökologie für die Anthropologie und Urgeschichte. - Theorie und Praxis der Zusammenarbeit zwischen den anthropologischen Disziplinen-Symposion 1959, S. 80—103. New York.
TOEPFER V. (1933): Die glazialen und präglazialen Schotterterrassen im mittleren Saaletal und ihre Stellung in der geologischen und astronomischen Gliederung des Eiszeitalters. - Berichte der Naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg i. Br., XXXII, 1, S. 1—110, Taf. I—II. Naumburg (Saale).
TRELA J. (1929): Wahania górnej granicy lasu na Babiej Górze w świetle analizy pyłkowej. - Acta Societatis Botanicorum Poloniae, VI, 2, S. 165—186. Warszawa.
TREVISAN L. (1950): Genèse des terrasses fluviatiles en relation avec les cycles climatiques. - Compte Rendu du XVIe Congrès International de Géographie, Lisbonne, 1949, S. 511—528. Lisboa.
TYRÁČEK J. (1961): Nové názory na rozšíření maximálního zalednění v Moravské bráně. - Přírodovědný časopis slezský, XXII (1961), 2, S. 247-254. Opava.
*— 1961): Geologické poměry pleistocénních travertinů v Kokorách z Přerova (Die geologischen Verhältnisse der pleistozänen Travertine in Kokory bei Přerov). - A, IX (1959), S. 87—105, tab. I—IV.
*ULIČNÝ J. (1892—5): Měkkýši čeští. - 208 S. Praha.
UNGER K. P. (1956): Klimamorphologische Untersuchungen an pleistozänen Schotterkörpern der Saale. - Biuletyn Peryglacjalny, 4, S. 405—414. Łódż.
*URBÁNEK L. (1933): Příspěvek k poznání diluvia v okolí prešovském. - Sborník II. sjezdu československých geografů v Bratislavě 1933 (Zeměpisné práce, 6), S. 125—129. Bratislava.
*— (1949): Aeolické sedimenty katastru kolínského. - SbSGÚ, XVI, 1, S. 169—188.
URBAŃSKI J. (1952): Mięczaki osadow wczesno-postglacjalnych w Lubiczu n/Drwęca (Early Postglacial Molluscs in Lubicz on Drwęca). - Państwowy Instytut Geologiczny, Biuletyn 66, S. 515—553. Warszawa.
— (1955): Obecny stan badań nad mięczakami polskiego plejstocenu (Present State of Research on Mollusc of the Polish Pleistocene). - Instytut Geologiczny, Biuletyn 70 (Z badań czwartorzędu w Polsce, VI), S. 65—69. Warszawa.

VÁGVÖLGYI J. (1955): The Coenological Examination of the Molluscs of the Töreki Marsh. - Annales Historico-Naturales Musei Nationalis Hungarici (Series Nova), VI (1955), S. 197—204. Budapest.

VÁLEK ZD. (1935): Výzkum a výsledky pozorování vlivu porostu na odtok srážkových vod v bystřinných povodích Kychové a Zděchovky za léta 1928—1934. - Sborník výzkumných ústavů zemědělských ČSR, 144, 130 S. Praha.

*VAŇURA J. (1942): Sintrové výlitky mozkoven plistocenních šelem z travertinů v Tučíně u Přerova. - VP, 21, 3, S. 88—90.

*— (1943a): Die Kalksinterausgüsse der Hirnhöhlen von plistozänen Eisfüchsen aus den Travertinen in Tutschin bei Prerau und geologische Verhältnisse dieser Lokalität. - BI, XLIII (1942), S. 206—232, Taf. I—VII.

*— (1943b): Sintrové výlitky mozkoven plistocenních lišek ledních z travertinů v Tučíně u Přerova a geologické poměry této lokality. - RČA, LII (1942), Nr. 19, 30 S., tab. I—VII.

VAŠÍČEK M. (1951): Vznik pseudoasociací mikrofosilií. - SbÚÚG, oddíl paleontologický, XVIII, S. 133—148, tab. I—IV.

VEKLIČ M. F. (1958): Četvertynni vidklady pravoberežžja serednoho Dnipra. - Trudy Instytutu geologičnych nauk, Serija geomorfologii ta četvertynnoj geologii, 3, 198 S., 4 Beil. Kyjiv.

— (1961): Molljuski četvertičnych kontinental'nych otloženij USSR. - Materialy vsesojuznogo soveščanija po izučeniju četvertičnogo perioda, I, S. 342—346. Moskva.

VEKLIČ M. F. & KUNICA N. A. (1961): Malakofauna četvertičnych (antropogenovych) kontinental'nych formacij ukrainskoj SSR (Malacofauna of the Quaternary (Anthropogen) Continental Formations of the Ukrainian SSR). - Četvertičnyj period, 13, 14, 15, S. 280—293. Kijev.

VELIČKO A. A. (1963): Opyt korreljacii lëssovych otloženij v perigljacial'noj zone Evropy. - Antropogen Russkoj ravniny i ego stratigrafičeskie komponenty, S. 147—163. Moskva.

VELIČKO A. A. & MOROZOVA T. D. (1963): Mikulinskaja iskopaemaja počva, ee osobennosti i stratigrafičeskoe značenie. - Ebendort, S. 100—146, 1 Beil.

VENZO S. (1955): Le attuali conoscenze sul Pleistocene Lombardo con particolare riguardo al Bergamasco. - Atti della Società Italiana di Scienze Naturali, XCIV, II, S. 155—200, tav. IX—XII, 1 Beil. Milano.

VÉRTES L. (1959): Untersuchungen an Höhlensedimenten. Methode und Ergebnisse. - Régészeti Füzetek, Ser. II, 7, 176 S. 1 Beil., 1 Erg. Budapest.

VÉRTES L. & Mitarbeiter (1955): Die Höhle von Istállóskö. - Acta Archaeologica Academiae Scientiarum Hungaricae, 5 (1955), S. 111—291, táb. XXXIV—LXIX, 1 Tabelle. Budapest.

VIETE G. (1951): Zum Klima der Vorzeit. - Zeitschrift für Meteorologie, 5, 4, S. 102—110. Berlin.

VLČEK EM. (1950): Travertinový výlitek neandertaloidní lebky z Gánovců na Slovensku. - Zprávy Anthropologické společnosti, III (1950), S. 48—60. Brno.

— (1952a): Pleistocénní člověk z jeskyně Sv. Prokopa (Pleistocene Man from the St. Prokop Cave). - A, I (1951), S. 213 až 226, tab. I—VII.

*— (1952b): První nález pleistocénního člověka v Českém Krasu. - ČK, V, 1—2, S. 2—9.

— (1953): Nález neandertálského člověka na Slovensku (Find of Neandertal man in Slovakia). - Slovenská Archeologia, I (1953), S. 5—132, tab. I—XXIV. Bratislava.

*VLČEK E. & KUKLA J. (1959): Halštatské kultovní masky z lidských lebek z Hraškovy jeskyně z Kilenc-fa v Jihoslovenském krasu (Die hallstattzeitlichen Kultmasken aus Menschenschädeln aus der „Hraško" Höhle (Kilenc-fa) im Südslowakischen Karst). - Památky archeologické, L (1959), S. 507—556, 1 Beil. Praha.

VAN DER VLERK I. M. (1955): The Significance of Interglacials for the Stratigraphy of the Pleistocene. - Quaternaria, II, S. 35—43. Roma.

— (1956): The importance of the use of local subdivisions of the Pleistocene. - Actes du IV Congrès International du Quarternaire (Rome-Pise, Août-Septembre 1953), II, S. 871—874. Roma.

WARREN S. H. (1955): The Clacton (Essex) Channel Deposits. - Quarterly Journal of the Geological Society of London, CXI, 3, S. 283—307. London.

WEIDENBACH FR. (1952): Gedanken zur Lößfrage. - EG, 2, S. 25—36.

WEISCHET W. (1960): Zum Problem der Stabilität der Klimabedingungen in Westsibirien während der Glaziale und Interglaziale. - EG, 11, S. 77—87.

WELTEN M. (1952): Über die spät- und postglaziale Vegetationsgeschichte des Simmentals. - Veröffentlichungen des Geobotanischen Institutes Rübel in Zürich, 26, 135 S. Bern.

WENZ W. (1923—1930): Gastropoda extramarina tertiaria (I—XI). - Fossilium Catalogus I (Animalia), Pars 17, 18, 20, 21, 22, 23 (1923), 32 (1926), 38 (1928), 40, 43 (1929) u. 46 (1930), 3387 S. Berlin.

— (1938—1944): Gastropoda. Teil 1: Allgemeiner Teil und Prosobranchia; Teil 2—7: Prosobranchia. - Handbuch der Paläozoologie, Bd. 6, Lief. 1, 3, 4, 6, 7, 8, 9; 1639 S. Berlin.

WERNERT P. (1949): Le problème des loess anciens à faune forestière et subtropicale. - Sédimentation et Quaternaire. France, 1949, S. 285—292. Bordeaux.

— (1957): Stratigraphie, paléontologie et préhistorique des sédiments quarternaires d'Alsace. Achenheim. - Mémoires du Service de la Carte Géologique d'Alsace et de Lorraine, 14, 262 S., 2 Beil, pl. 1—24. Strasbourg.

WILHELMY H. (1950): Das Alter der Schwarzerde und der Steppen Mittel- und Osteuropas. - Erdkunde, IV, 1/2, S. 5—34. Bonn.

WISSMANN H. v. (1957): Ursprungsherde und Ausbreitungswege von Pflanzen- und Tierzucht und ihre Abhängigkeit von der Klimageschichte. - Erdkunde, XI, 2, S. 81—94, 175—193. Bonn.

*WOLDŘICH J. N. (1884): Diluviale Fauna von Zuzlawitz bei Winterberg im Böhmerwalde. Dritter Theil (Schlußbericht). – Sitzungsberichte der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften (Mathematisch-naturwissenschaftliche Classe), LXXXVIII (1883), Heft III, 1 Abt., S. 978—1057, Taf. I—III. Wien.

*— (1897): Fossilní fauna stepní z Košířské Bulovky u Prahy a její geologicko-fysiografický význam. – RČA, VI (1897), Nr. 1, 40 S., tab. I—II.

*— (1900): Tábořiště diluviálního člověka a jeho kulturní stupeň v Jenerálce u Prahy a v několika dalších nalezištích českých. – RČA, IX, Nr. 1, 37 S., tab. I—XII.

WOLDSTEDT P. (1948): Die Quartärforschung in Deutschland (Ihre Entwicklung und ihre Aufgaben). – Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft, 100, S. 379—399. Stuttgart.

— (1950): Norddeutschland und angrenzende Gebiete im Eiszeitalter. – (Geographische Handbücher), S. I—XII, 1—464, Tab. 1—12. Stuttgart.

— (1952): Probleme der Terrassenbildung. – EG, 2, S. 36—44.

— (1953): Über die Benennung einiger Unterabteilungen des Pleistozäns. – EG, 3, S. 14—18.

— (1954a): Die Klimakurve des Tertiärs und Quartärs in Mitteleuropa. – EG, 4—5, S. 5—9.

— (1954b): Das Eiszeitalter (Grundlinien einer Geologie des Quartärs). Erster Band: Die allgemeinen Erscheinungen des Eiszeitalters. – (F. Enke Verlag), 2. Auflage, 7 + 374 S, 4 Tab. Stuttgart.

— (1958a): Eine neue Kurve der Würm-Eiszeit. – EG, 9, S. 151—154.

— (1958b): Das Eiszeitalter (Grundlinien einer Geologie des Quartärs), Zweiter Band: Europa, Vorderasien und Nordafrika im Eiszeitalter. – (F. Enke Verlag), 2. Auflage, 7 + 438 S., Taf. I. Stuttgart.

— (1962): Über die Gliederung des Quartärs und Pleistozäns. – EG, XIII, S. 115—124.

WRIGHT H. E. (1961): Late Pleistocene Climate of Europe: A Review. – Geological Society of America Bulletin, 72, S. 933—983,

ZAGWIJN W. H. (1957): Vegetation, climate and time-correlation in the Early Pleistocene of Europe. – Geologie en Mijnbouw, Nieuwe Serie, 19, S. 233—244, 2 Taf. 's Gravenhage.

— (1961): Vegetation, Climate and Radiocarbon Datings in the Late Pleistocene of the Netherlands. Part I: Eemian and Early Weichselian. – Mededelingen van de Geologische Stichting, Nieuwe Serie, No. 14, S. 15—45, 1 Beil, Photoplate 1—3, Plate I—VIII. Haarlem.

*ZAHÁLKA Č. (1885): O novém nalezišti diluviálních conchylií u Libochovic. – Zprávy spolku geologického v Praze, I, 2, S. 53—54. Praha.

ZÁRUBA (- PFEFFERMANN) Q. (1943): Podélný profil vltavskými terasami mezi Kamýkem a Veltrusy. – RČA, LII (1942), Nr. 9, 39 S., tab. I—II.

ZÁRUBA Q. (1960): Stáří přehloubené brázdy na dně vltavského údolí pod Prahou (Das Alter der Rinnenschotter im Moldautal unterhalb Prag). – VÚÚG, XXXV (1960), 1, S. 55—59.

*ZÁRUBA Q. & HROMADA K. (1950): Technicko-geologický rozbor území města Kutné Hory. – Geotechnica, 9, 47 S., tab. I—III, 2 Beil. Praha.

*ZÁRUBA Q. & LOŽEK V. (1959): K otázce stáří podhorských kuželů na úpatí Malé Fatry (Zur Altersfrage der Schwemmkegel am Fuß der Kleinen Fatra). – Geologický sborník (SAV), X (1959), 2, S. 291—300. Bratislava.

*ZÁRUBA Q., LOŽEK V. & KUKLA J. (1960): Starokvartérní sedimenty v hliništi cihelny u Žalova (Die altquartären Ablagerungen in der Ziegelei von Žalov bei Prag). – VÚÚG, XXXV, 3, S. 225—228.

*ZÁRUBA Q., KUKLA J. & LOŽEK V. (1962): Die altpleistozänen Ablagerungen in Žalov bei Prag. – A, X (1960), S. 135—162, Taf. I—VII.

*ZÁRUBA Q. & MENCL V. (1958): Rozbor sesuvu u Klačan na Váhu (Analysis of a Landslide near Klačany in Slowakia). – Rozpravy Československé akademie věd, Řada matematických a přírodních věd, 68 (1958), 5, S. 1—32, tab. I—II. Praha.

*ZÁRUBA Q. & ROTH ZD. (1946): Plistocenní uloženiny na buližníkovém kamýku mezi Velení a Přezleticemi (Pleistocene sediments in the lydite quarry near Přezletice). – VSGÚ, XX (1945), S. 110—126.

ZÁZVORKA VL. (1938): Trogontherium cuvieri Fischer from Přezletice (Central Bohemia) and a comparison with the other known localities of Trogontherium in Europe. – Acta Musei Nationalis Pragae, IB (1938), 9 (Geologia et Palaeontologia Nr. 3), S. 125—138, Taf. VI. Praha.

*— (1949): Hlemýžď Isognomostoma holosericum (Studer) z holocénu od Vápenného Podola v Železných horách. – P, 41, 5—6, S. 143—144. Praha.

ZEISSLER H. (1956): Pisidium vincentianum im Ehringsdorfer Pleistozän. – AfM, 85, 4/6, S. 197—198.

— (1958a): Vorbericht über die Molluskenfaunen aus den Schichten des Ehringsdorfer Quartärs. – Alt-Thüringen, 3 (1957–8), S. 29—71, 42 Tab. Weimar.

— (1958b): Die fossilen Konchylien von Taubach aus dem Nachlaß O. Schmidt. – Alt-Thüringen, 3 (1957—8), S. 72—96, Tab. 1—10. Weimar.

ZEIST W. v. (1957): Die Pollenanalyse, ihre Bedeutung und ihre Anwendungsmöglichkeiten im Rahmen der Urgeschichtsforschung. – Vorgeschichtliche Museumarbeit und Bodendenkmalpflege, Nr. 2 (1957), S. 13—20. Halle.

ZEUNER F. E. (1938): Die Chronologie des Pleistozäns. – Bulletin de l'Académie des Sciences Mathématiques et Naturelles, B. Sciences Naturelles, No. 4, 79 S. Belgrade. (Académie Royale Serbe)

— (1945): The Pleistocene Period, its Climate, Chronology and Faunal Successions. – (Ray Society, Bernard Quaritch, Ltd.), 12 + 322 S.

— (1946): Dating the Past (An Introduction to Geochronology). – (Methuen & Co, Ltd.), 444 S. 24 Pl. London.

— (1950): Archaeology and Geology. – The South-Eastern Naturalist and Antiquary, LV, S. 5—16.

ZILCH A. & JAECKEL S. G. A. (1962): Mollusken. - Die Tierwelt Mitteleuropas (von P. Brohmer - P. Ehrmann - G. Ulmer), II. Bd., Lief. 1, Ergänzung (zu P. Ehrmann; Mollusken, 1933), 294 S. Leipzig.

ZOLYOMI B. (1953): Die Entwicklungsgeschichte der Vegetation Ungarns seit dem letzten Interglazial. - Acta Biologica Academiae Scientiarum Hungaricae, IV, 3—4, S. 367—430. Budapest.

ZOTZ L. F. (1926): Ein Sandlößprofil von Wasenweiler am Kaiserstuhl. - Mitteilungen des Badischen Landesvereins für Naturkunde und Naturschutz in Freiburg i. Br., N. F., 2, 5/6, S. 66—72. Freiburg i. Br.

*ZOTZ L. F. & VLK W. (1939): Das Paläolithikum des unteren Waagtales. - Quartär, 2, S. 65—101, Tafel XV—XIX. Berlin.

ZUBAKOV V. A. & KRASNOV I. I. (1959): Principy stratigrafičeskogo rasčlenenija četvertičnoj sistemy i projekt jedinoj stratigrafičeskoj škaly dlja nee. - Materialy Vsesojuznogo naučno-issledovatelskogo geologičeskogo instituta (VSEGEI), Novaja Serija, Vypusk 2, Četvertičnaja geologija i geomorfologija, S. 28—71, Leningrad.

ŽADIN V. I. (1950): Presnovodnye molljuski bassejna Amu-darji. - Trudy Zoologičeskogo instituta Akademii nauk SSSR, IX, S. 55—78.

— (1952): Molljuski presnych i solonovatych vod SSSR. - Opredeliteli po faune SSSR, izdavaemye Zoologičeskim institutom Akademii nauk SSSR, 46, 376 S. Moskva-Leningrad.

ŽEBERA K. (1936): Poměr přírodních věd k předhistorické archeologii. - VP, 17, 2—3, S. 58—61.

— (1944): Povšechný přehled, roztřídění a zhodnocení čtvrtohorních pokryvů v Čechách. - RČA, LIII/I (1943), Nr. 7, 31 S., tab. I.

— (1949): K současnému výzkumu kvartéru v oblasti Českého masivu (A propos de l'exploration actuelle des terrains quater naires dans le domaine du Massif Bohémien). - SbSGÚ, XVI (1949), S. 731—781, tab. I—VIII.

— (1952a): Výsledky a úkoly současného výzkumu českých čtvrtohor (Results and Tasks of the Present Pedological Survey of the Bohemian Quaternary). - A, II (1952), S. 267—274.

*— (1952b): Geologické poměry sídliště s gravettovým aurignacienem v Lubné u Rakovníka. - A, II (1952), S. 7—28, tab. I—II.

— (1956): Stáří přesypů a navátých písků ve středočeském Polabí (Das Alter der Dünen und der aufgewehten Sande an der Elbe in Mittellböhmen). - A, V (1955), S. 77—96, tab. I—II.

— (1958): Československo ve starší době kamenné (Die Tschechoslowakei in der älteren Steinzeit). - (Ústřední ústav geologický, Nakladatelství ČSAV), 211 S., tab. I—88. Praha.

— (1954): Sprašový komplex v horním hliništi býv. Dryakovy cihelny v Olšanech-Brandýsku na Slánsku. - A, III (1953), S. 235, tab. I.

— (1962): Geografické rozšíření některých kvartérních sedimentů v Československu. - A, X (1960), S. 25—34, Taf. I—IV, Karte I—II.

*ŽEBERA K. & LOŽEK V. (1952): Postglaciální, preneolitická strž ve spraších „Na křižovatkách" u Buštěhradu (Ravin post-glaciaire, anté-néolithique creusé dans les loess du lieu dit „Na křižovatkách" près de Buštěhrad). - A, II (1952), S. 173—186.

*— (1954a): Profil kvartérními sedimenty v posadovickém štěrkopískovníku u Vliněvsi na Mělnicku (Profil der Quartärablagerungen in der Schotter- und Sandgrube von Posadovice bei Vlíněves im Mělniker Bezirk). - A, III (1953), S. 29—35, tab. I.

*— (1954b): Příčný řez buližníkovým hřbetem s moustiérienským sídlištěm u Lobkovic a jeho malakofauna. - A, III (1953), S. 281—288, tab. I.

*ŽEBERA K., LOŽEK V., KNEBLOVÁ VL., FEJFAR O. & MAZÁLEK M. (1955): Zpráva o II. etapě geologického výzkumu kvartéru v Předmostí u Přerova na Moravě. - A, IV (1954), S. 291—362, Taf. I—XXIII.

*ŽELÍZKO J. V. (1909a): Diluviale Fauna von Wolin in Südböhmen. - BI, XIV (1909), S. 147—162.

*— (1909b): Diluviální fauna od Volyně v jižních Čechách. - RČA, XVIII (1909), Nr. 9, 14 S.

*— (1914a): Ein neuer Fundort diluvialer Fauna bei Wolin (Südböhmen). - BI, XIX (1914), S, 99—107.

*— (1914b): Nové naleziště diluviální fauny u Volyně. - RČA, XXIII (1914), Nr. 1, 9 S., tab. I.

*— (1916): Dodatky k diluviální fauně od Volyně. - RČA, XXV (1916), Nr. 10, 24 S.

*— (1918): Další dodatky k diluviální fauně od Volyně. - RČA, XXVII (1918), Nr. 1, 15 S., tab. I.

*— (1919): Nachträge zur diluvialen Fauna von Wolin. - BI, XXI (1917), S. 199—224.

*— (1924): Diluviální fauna od Volyně (Závěrečná zpráva o výzkumu za rok 1920, s výkazem veškeré fauny od r. 1902). - SbSGÚ, IV, S. 101—115.

Ergänzungen und Berichtigungen während des Druckes

S. 25 - unter Čilec nachzutragen: Čivice bei Pardubice, mergelige Einlagerung in der Labe-Terrasse (Stufe V?, AR) leg. J. SEKYRA 1963.

S. 28 - Sedlec bei Kutná Hora: Nach der Ansicht der INQUA-Subkommission für Lößstratigraphie und nach neuen Untersuchungen des Verfassers entspricht der untere Bodenkomplex stratigraphisch dem PK IV und der mittlere dem PK III und PK II. Entsprechend sind in der Kolonne „Mollusken" die Angaben „Hs?" u. „Tr?" durch Tr? bzw. E? zu ersetzen, was sich auch auf die übrigen Angaben im Text, vor allem in den Fundortlisten im systemat. Teil, bezieht (vgl. auch SMOLÍKOVÁ L. & LOŽEK V. 1965).

S. 29 - Žalov: Es kann nicht ausgeschlossen werden, daß der obere Bodenkomplex den PK III und PK II darstellt. Demgemäß könnten die Interglazialfunde auch in die vorletzte Warmzeit eingestuft werden, was allerdings in Anbetracht der Diskordanz zwischen den beiden Bodenfolgen (d. h. dem oberen und dem nächst älteren Bodenkomplex) nicht einwandfrei nachgewiesen werden kann. Die Angaben in der Kolonne „Mollusken" sowie im Text (vor allem in den Fundortlisten) könnten daher folgenderweise geändert werden: M:AR, Hs : Tr, Tr : E.

S. 65 - (VI. Absatz) - Ergebnisse der eingehenden Untersuchungen im Gebiet von Ostrava u. in der Mährischen Pforte sind in der Monographie - MACOUN J., ŠIBRAVA Vl., TYRÁČEK J. & VODIČKOVÁ Vl. (1965): Kvartér Ostravska a Moravské brány (Quartär im Gebiet von Ostrava und in der Mährischen Pforte). Praha (Verlag Ústřední ústav geologický - im Druck) - zusammengefaßt.

S. 116 - (I. u. II. Absatz) - Durch neue Untersuchungen wurde in der Terrasse von Čilec keine warmzeitliche Komponente nachgewiesen. Die Angabe von *Ena montana* (DRAP.) geht vermutlich auf eine Verwechslung mit inadulten Exemplaren von *Chondrula tridens* (MÜLL.) zurück.

S. 142 - (letzte Zeile) - Nach der neuen Revision entsprechen die *Gastrocopta* - Funde aus Budakalász eher der tertiären *Gastrocopta nouletiana gracilidens* (SNDB.) als der *G. serotina* LOŽEK (vgl. V. LOŽEK 1964f).

S. 322 - *Corbicula fluminalis* (MÜLL.) ist an kontinentale, sommerwarme Phasen gebunden, während denen der Salzgehalt der Flüsse beträchtlich zunimmt. Sie ist demgemäß nicht hochinterglazial, sondern gehört vielmehr den Übergangsperioden an.

Literaturnachtrag

HUBENDICK B. (1951): Recent Lymnaeidae. - Kungl. Svenska Vetenskapsakademiens Handlingar, Fjärde Serien, 3, 1, 223 S., Pl. I—V. Stockholm.

HUDEC V. (1961): Oxychilus villae (Strobel, 1853) v rezervaci „Velkoveský vrch" u Neratovic - nový druh plže pro ČSSR [Oxychilus villae (Strobel, 1853) in der Reservation „Velkoveský vrch" bei Neratovice an der mittleren Elbe - eine neue Molluskenart für die ČSSR]. - Časopis Národního muzea, odd. přírodovědný, CXXX, 2, S. 140—150. Praha.

— (1963): Nové poznatky o zeměpisném rozšíření a anatomii plžů Pseudalinda elata (Rssm.) a Pseudalinda gulo (Blz.) [Neue Erkenntnisse über die geographische Verbreitung und Anatomie der Schnecken Pseudalinda elata (Rssm.) und Pseudalinda gulo (Blz.)]. - Ebendort, CXXXII, 4 S. 199—210.

MATĚKIN P. V. (1960): Materialy po faune nazemnych molljuskov Srednej Azii. - (Moskovskij ordena Lenina Gosudarstvennyj universitet im. M. V. Lomonosova, Biologo-počvennyj fakultet), 22 S. Moskva.

MAZUR E. (1963): Žilinská kotlina a priľahlé pohoria (Geomorfológia a kvartér). - (SAV), 118 S., 46 Taf. Bratislava.

PLATE H. P. (1950): Neue Feststellungen über Vallonia enniensis Gredler. - Zoologische Jahrbücher, Abt. f. Systematik, Oekologie u. Geographie der Tiere, 79, 1/2, S. 178—187. Jena.

PUISSÉGUR J. - J. (1963): Les Mollusques et leur signification climatique dans le gisement paléolithique de Genay (Côte d'Or). - Bulletin Scientifique de Bourgogne, XXI (1961—2), S. 159—170, pl. 4, tab. I—II. Dijon.

PUISSÉGUR J. - J. & RAT P. (1963): Compléments sur l'horizon noir à mollusques des alluvions récentes de la Saône. - Ebendort, XXI (1961—2), S. 171—186, 1 Beil.

VLČEK E. & BÁRTA J. (1950): Lengyelský kostrový hrob z Malých Krštenan (okres Partizánske). – Obzor Prehistorický, XIV, 2, S. 337—340. Praha.

WASMUND E. (1930): Lakustrische Unterwasserböden (Seeablagerungen der nördlichen humiden Breiten). – Handbuch der Bodenlehre (herausgegeben von E. BLANCK), V, S. 97—189. Berlin.

* * *

Nachtrag zur S. 127, Fußnote 5:

K. – D. JÄGER (1964): Holozäne Binnenwasserkalke und ihre Aussage für die nacheiszeitliche Klima- und Landschaftsentwicklung im südlichen Mitteleuropa. – Dissertation der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät der Friedrich-Schiller-Universität Jena.

Register

Register der lateinischen Tier- bzw. Pflanzennamen

Autorenregister

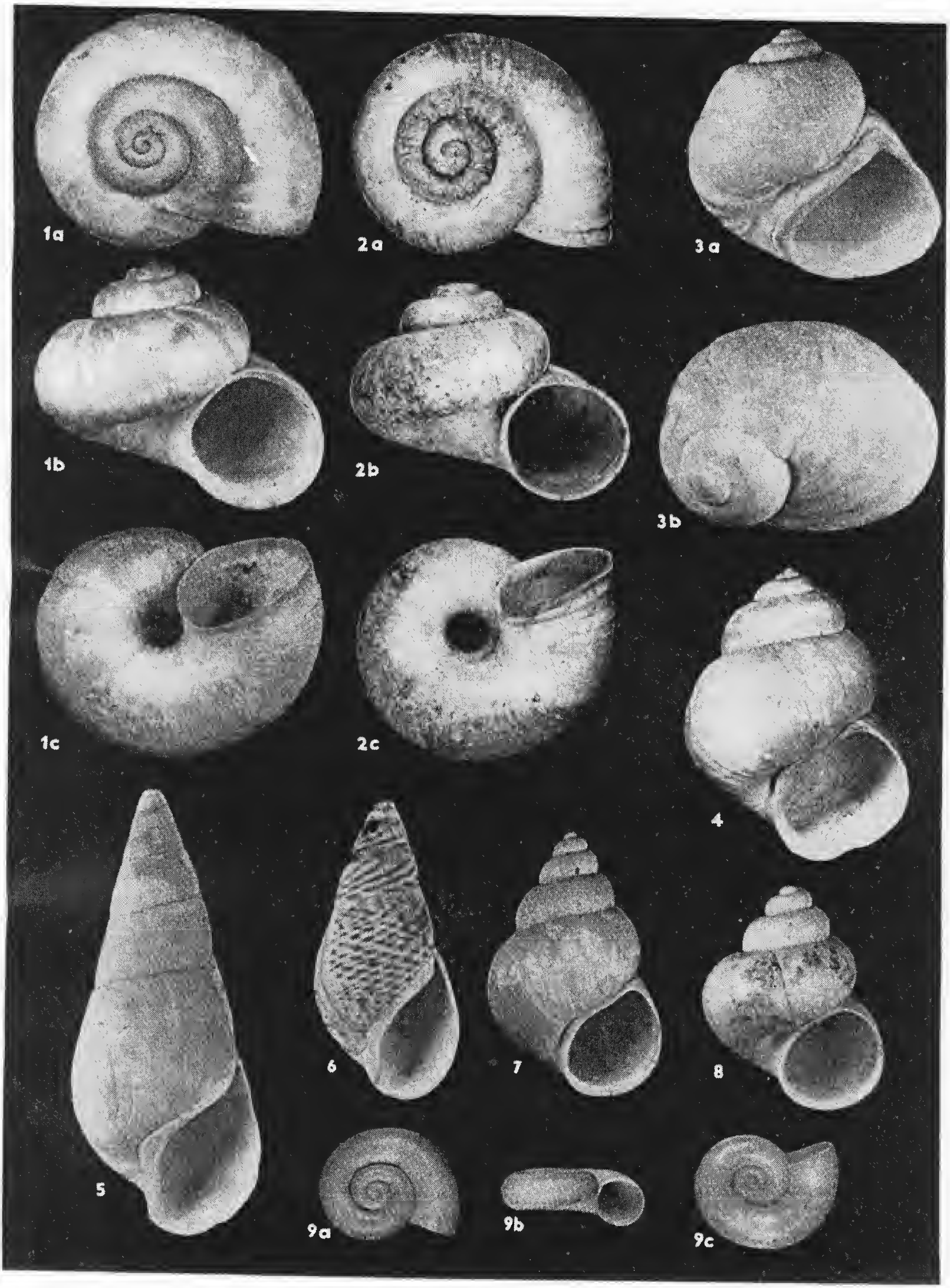
Ortsregister

(Angaben der Fundortlisten im syst. Teil werden nicht berücksichtigt)

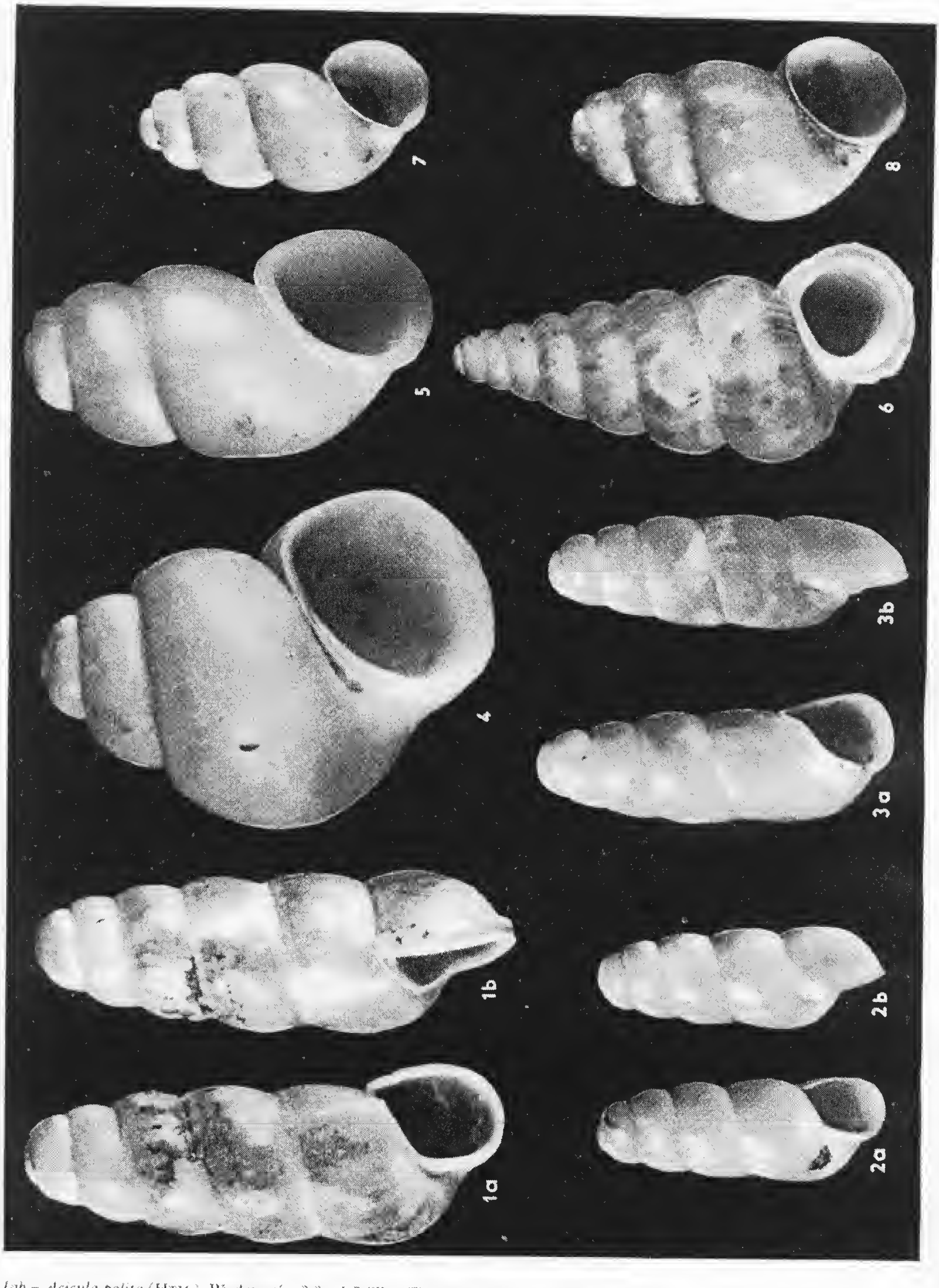
Tafelanhang

Tafeln I – XXXII

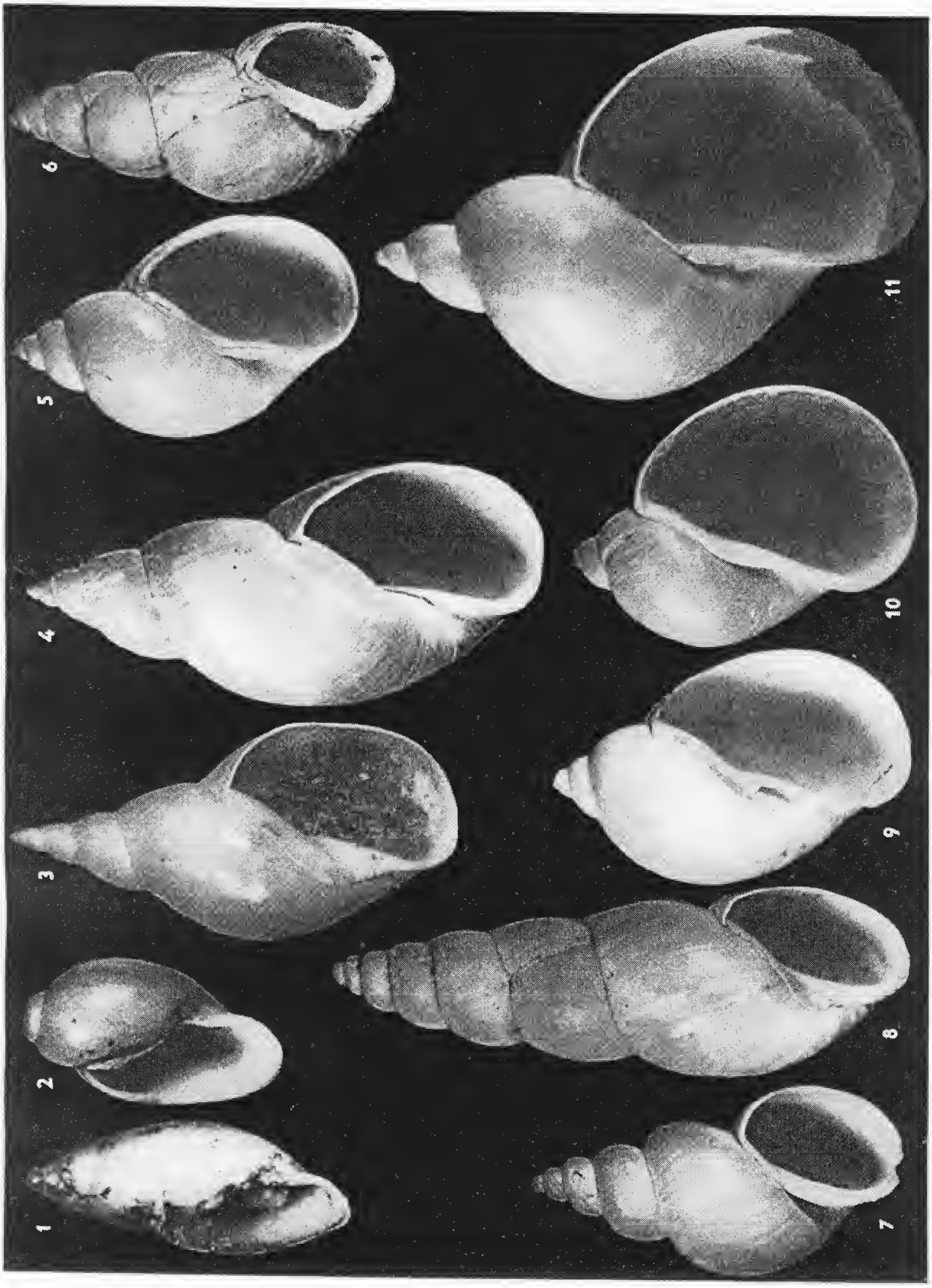
Foto Jaroslav Brabenec



1abc – *Valvata piscinalis* (MÜLL.), Gabčikovo – 4,6 : 5,3 (H); *2abc* – *Valvata piscinalis alpestris* (KÜST.), Liblice (6) – 4 : 5 (SW); *3ab* – *Lithoglyphus naticoides* (C. PFR), Andovce – 7,3 : 6,6 (AH?); *4* – *Viviparus acerosus* (BOURG.), Nitriansky Hrádok - Zámeček – 32,8 : 24,4 (SA); *5* – *Fagotia acicularis* (FÉR.), Andovce – 20 : 7,6 (AH?); *6* – *Fagotia esperi* (FÉR.) Andovce – 13,3 : 6,3 (AH?); 7 – *Bithynia tentaculata* (L.), Malý Újezd – 7,4 : 4,5 (AH); *8* – *Bithynia leachi* (SHEP.), Štúrovo – 6,5 : 4,3 (MW); *9abc* – *Valvata cristata* MÜLL., Předmostí – 1 : 2,5 (JR : MW)



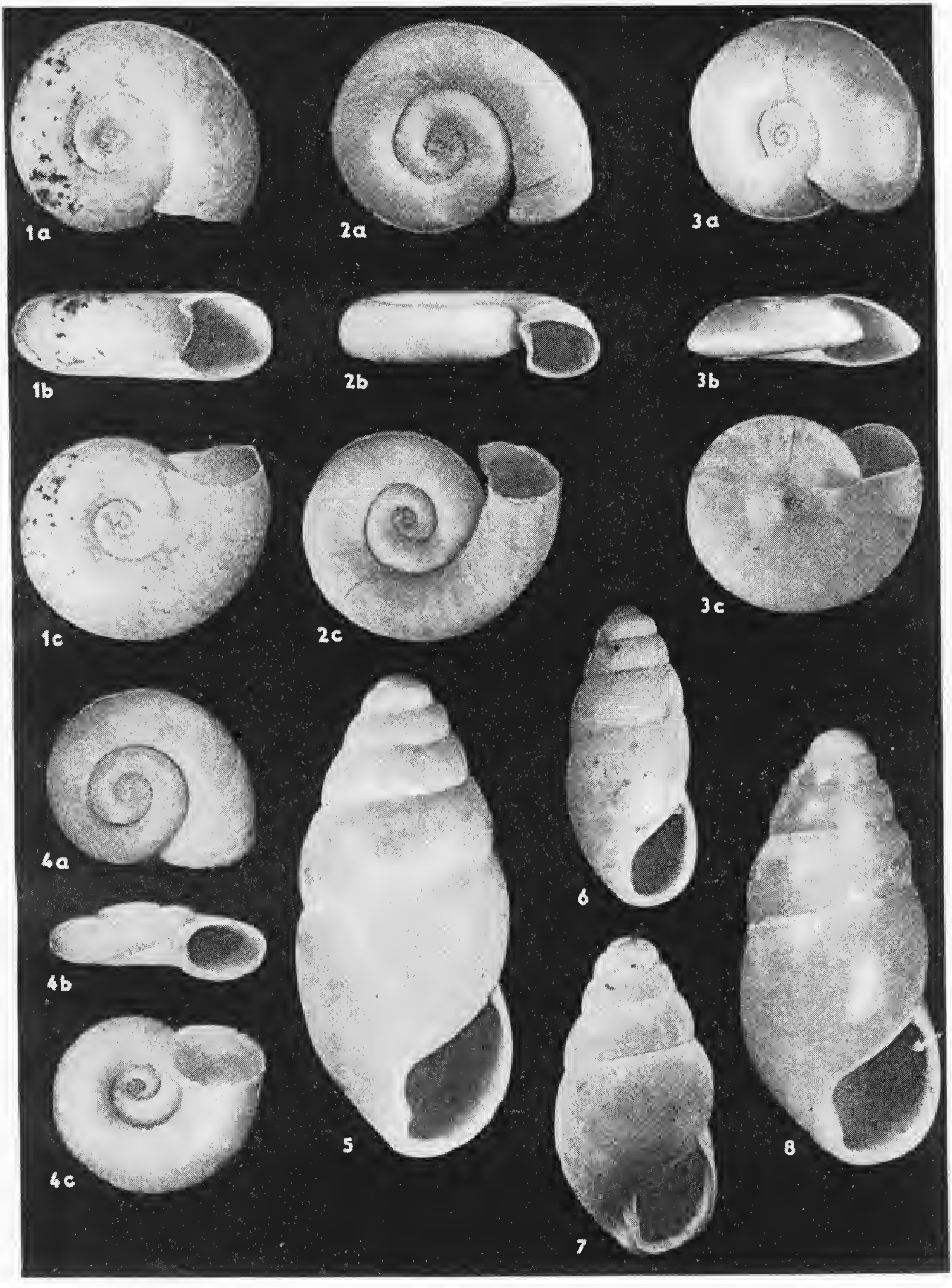
1ab – *Acicula polita* (Htm.), Předmostí – 3,3 : 1,5 (Tr : E); *2ab* – *Acicula parcelineata* (Cl.), Stankovany (6) – 1,95 : 0,74 (A ?); *3ab* – *Acicula diluviana* (Hocker), Stránská skála – 2,5 : 0,88 (C); *4* – *Sadleriana pannonica* (Frfld), Háj (5) – 3,12 : 2,32 (SA); *5* – *Bythinella austriaca* (Frfld), Hradiště p. Vr. – 2,7 : 1,5 (Tr*); *6* – *Cochlostoma scalarinum saueri* Geyer, Hradiště p. Vr. – 0,6 : 3,2 (Tr*); *7* – *Belgrandiella slovenica* Ložk & Brt., Peklo b. Kľačn o – 1,35 : 0,71 (Rez.); *8* – *Belgrandiella bojnicensis* Ložk & Brt., Dubnica – 1,6 : 0,88 (Rez.)



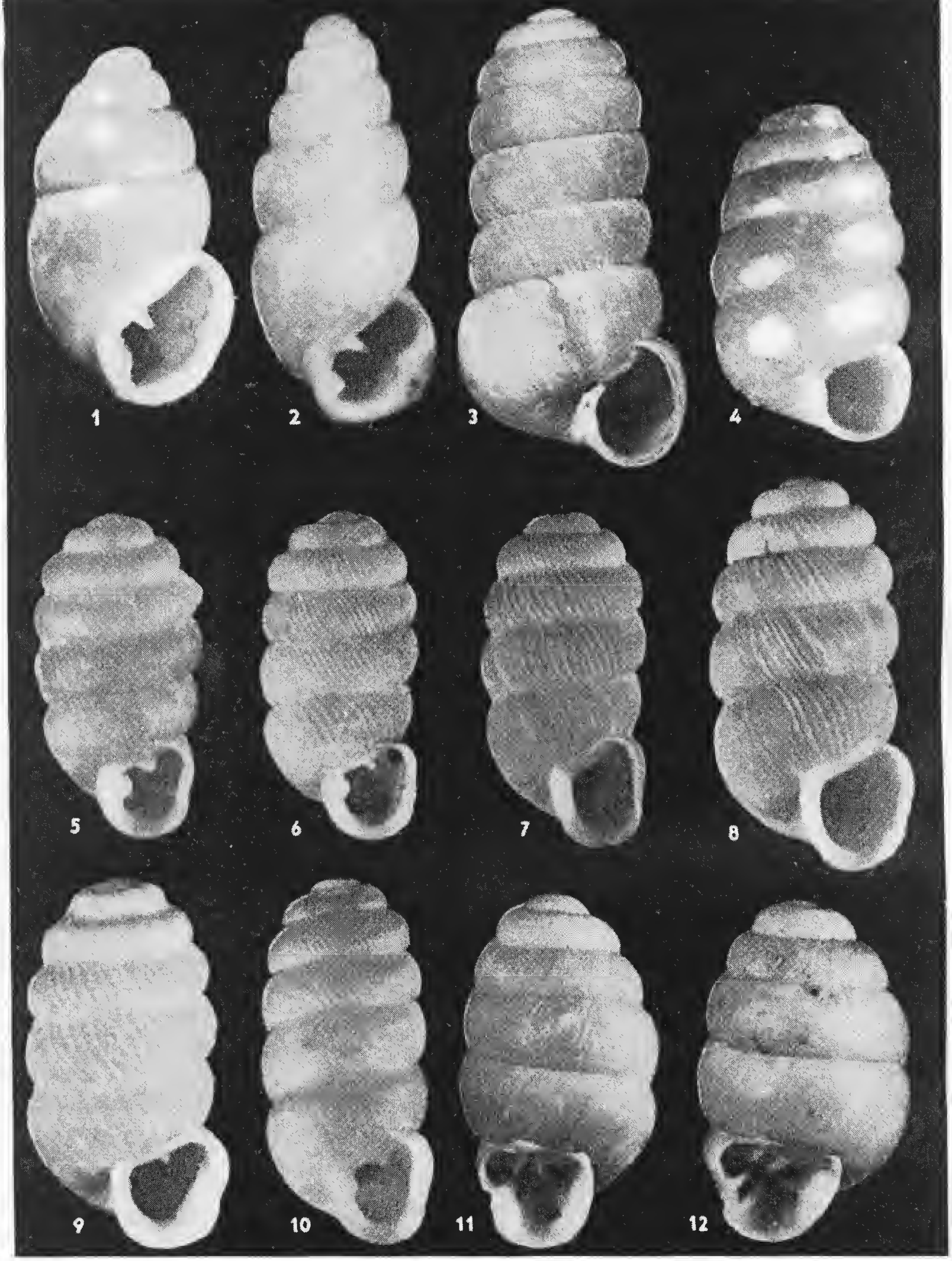
1 – *Aplexa hypnorum* (L.), Sv. Jan p. Skalou (21) – 6,47 : 3,13 (SB); 2 – *Physa fontinalis* (L.), Křešice – 5,17 : 3,17 (SA); 3 – *Lymnaea stagnalis* (L.), Dobroměřice (6) – 35,2 : 17,7 (SW); 4 – *Lymnaea palustris* (MÜLL.) [*corvus* (GM.)], Byšice – 29 : 14 (AH); 5 – *Lymnaea peregra* f. *peregra* (MÜLL.), Hôrka – Bolek (6) – 11,7 : 7,4 (AH); 6 – *Lymnaea palustris* (MÜLL.) [*occulta* JACK.)], Trnava – 18 : 8,4 (MW); 7 – *Lymnaea truncatula* (MÜLL.), Bojnice – Úboče – 7,32 : 3,87 [API(Igl)]; 8 – *Lymnaea glabra* MÜLL.), Trnava – 12,3 : 4 (MW); 9 – *Lymnaea peregra* f. *ovata* (DRAP.), Byšice – 11 : 7,3 (AH); 10 – *Lymnaea peregra* f. *ovata* (DRAP.), Sv. Jan p. Skalou (22) – 11,7 : 8,7 (SB); 11 – *Lymnaea peregra* f. *lagotis* (SCHRANK), Bojnice – Kirchhof – 19 : 12,6 (E?)



1abc – *Planorbis planorbis* (L.), Trnava – 3 : 12,7 (MW); *2abc* – *Planorbis carinatus* (MÜLL.), Byšice – 2,8 : 10,3 (AH); *3abc* – *Anisus leucostomus* (MILL.), Trnava – 1,4 : 6,4 (MW); *4abc* – *Anisus vortex* (L.), Hôrka – Bolek (6) – 1,22 : 7,53 (AH); *5abc* – *Anisus vorticulus* (TR.), Opava (3) – 1,94 : 5,58 (AH); *6abc* – *Bathyomphalus contortus* (L.), Boži vrch (F 4) – 1,7 : 4,1 (MWb)



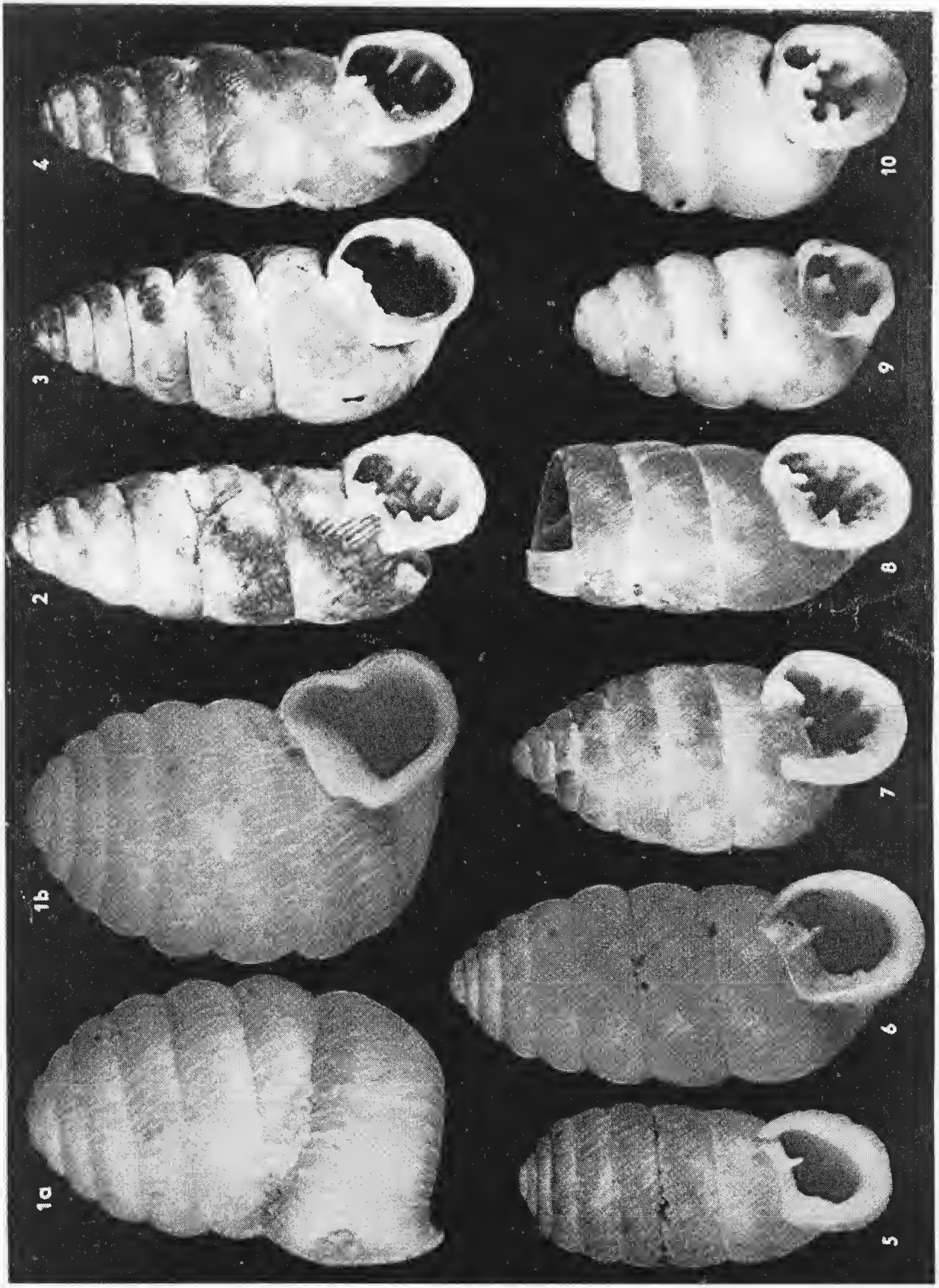
1abc – *Gyraulus albus* (MÜLL.) (jung), Dubno – 1,19 : 3,28 (H); *2abc* – *Gyraulus laevis* (ALD.), Tučín (II/27) – 1,07 : 3,4 (M : AR); *3abc* – *Segmentina nitida* (MÜLL.), Tučín (II/15—18) – 1 : 3,09 [MPI(Igl)]; *4abc* – *Armiger crista* (L.), Předmostí – 1,1 : 2,7 (JR : MW); *5* – *Cochlicopa nitens* (GALL.), Tučín (II/27) – 6,7 : 2,9 (M : AR); *6* – *Cochlicopa lubricella* (PORRO), Tučín (I-9) – 4,12 : 1,75 [MPI(Igl)]; *7* – *Cochlicopa lubrica* (MÜLL.), Zwergform, Dolní Věstonice – Ziegelei – 4,58 : 2,2 (MWb); *8* – *Cochlicopa lubrica* (MÜLL.), Čalovo – 6,18 : 2,65 (SW)



1 – *Carychium minimum* MÜLL., Gánovce – 1,71 : 0,90 [FW(Int)]; *2* – *Carychium tridentatum* (RS.), Předmostí – 2 : 0,85 (Tr : E); *3* – *Columella columella* (MART.), D. Věstonice – Absolon. Station – 3,4 : 1,5 (MWb); *4* – *Columella edentula* (DRAP.), Hradiště p. Vr. – 2,3 : 1,3 (E?); *5* – *Truncatellina claustralis* (GRD.), Sv. Jan p. Sk. – 1,61 : 0,81 (A); *6* – *Truncatellina claustralis* (GRD.), Zlatý Kůň-Höhle – 1,66 : 0,77 (C); *7* – *Truncatellina cylindrica* (FÉR.), Sv. Jan p. Sk. – 1,67 : 0,82 (A); *8* – *Truncatellina cylindrica* (FÉR.), Zlatý Kůň–Höhle – 1,95 : 0,94 (C); *9* – *Truncatellina costulata* (NILSS.), Háj (10) – 1,81 : 0,93 (A); *10* – *Truncatellina strobeli* (GRD.), Ctiněves – Hýkovina – 1,86 : 0,83 (APl); *11* – *Vertigo angustior* JFFR., Tučín (I/9) – 1,73 : 0,98 [MPl(Igl)]; *12* – *Vertigo pusilla* MÜLL., Tučín (I/9) – 1,69 : 1,01 [MPl(Igl)]



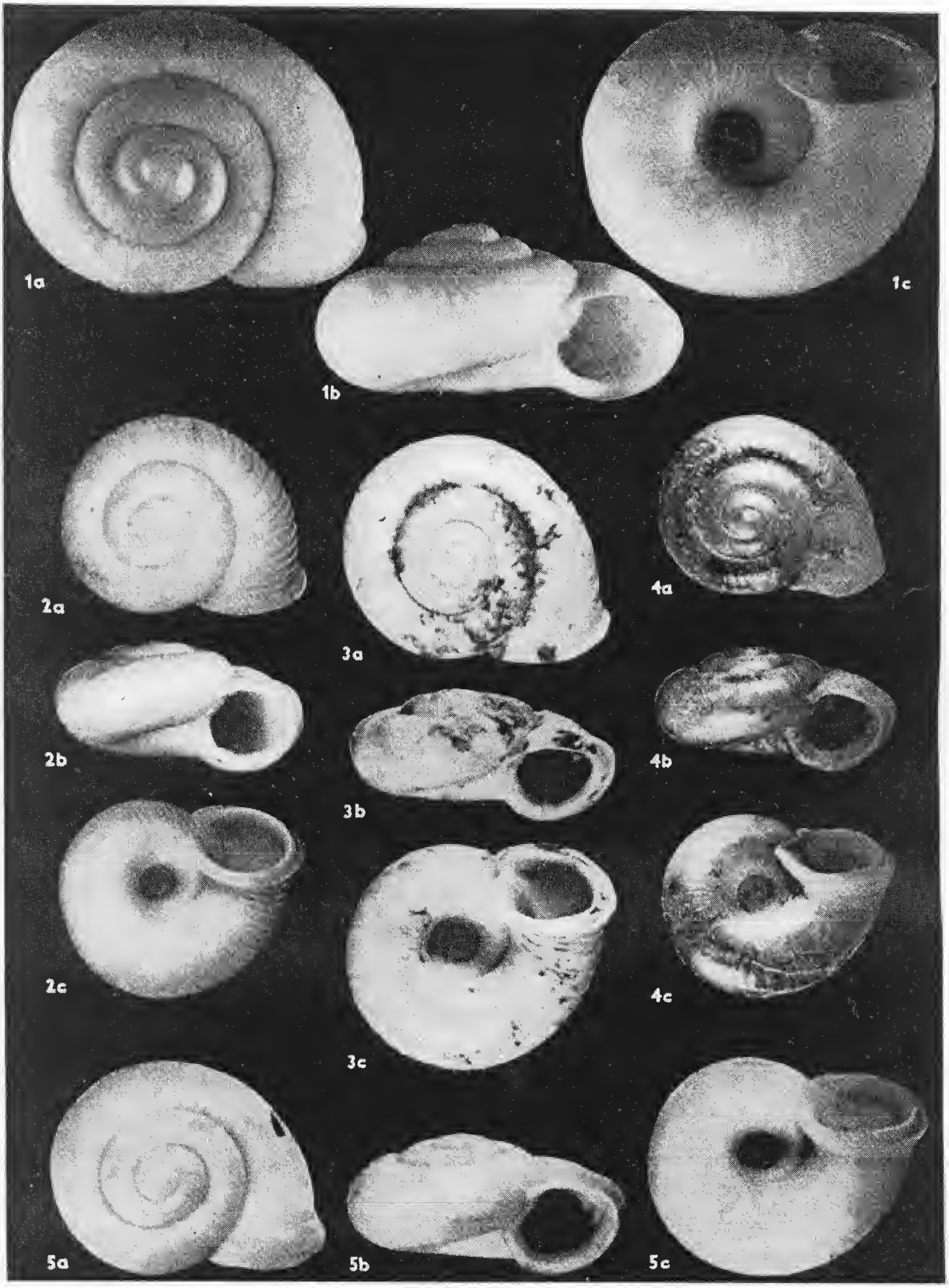
1 – *Vertigo antivertigo* (Drap.), Předmostí – 1,9 : 1,3 (JR : MW); *2* – *Vertigo moulinsiana* (Dup.), Malý Újezd (VI/6) – 1,9 : 1,4 (AH); *3* – *Vertigo pygmaea* (Drap.), Gánovce – Hrádok – 1,91 : 1,1 (JR); *4* – *Vertigo substriata* (Jeff.), Předmostí – 1,6 : 0,95 (Tr : E); *5* – *Vertigo alpestris* Ald., Nad Kačákem – an d. Höhle – 2,09 : 1,08 (MW); *6* – *Vertigo pseudosubstriata* Lžk, D. Věstonice – Absolon. Station – 2,15 : 1,2 (MWb); *7* – *Vertigo arctica* (Wall.), Kleinform, Dudlavá skala – 2,1 : 1,2 (AH/A); *8* – *Vertigo parcedentata* (A. Br.), Šurany – 2,23 : 1,2 (MW); *9* – *Vertigo genesii* (Grd.) [*geyeri* (Lind.)] Dobroměřice (6) – 1,82 : 1,1 (SW); *10* – *Vertigo genesii* (Grd.) [*genesii*(Grd.)], Tučín (II/27) – 1,84 : 1,15 (M : AR)



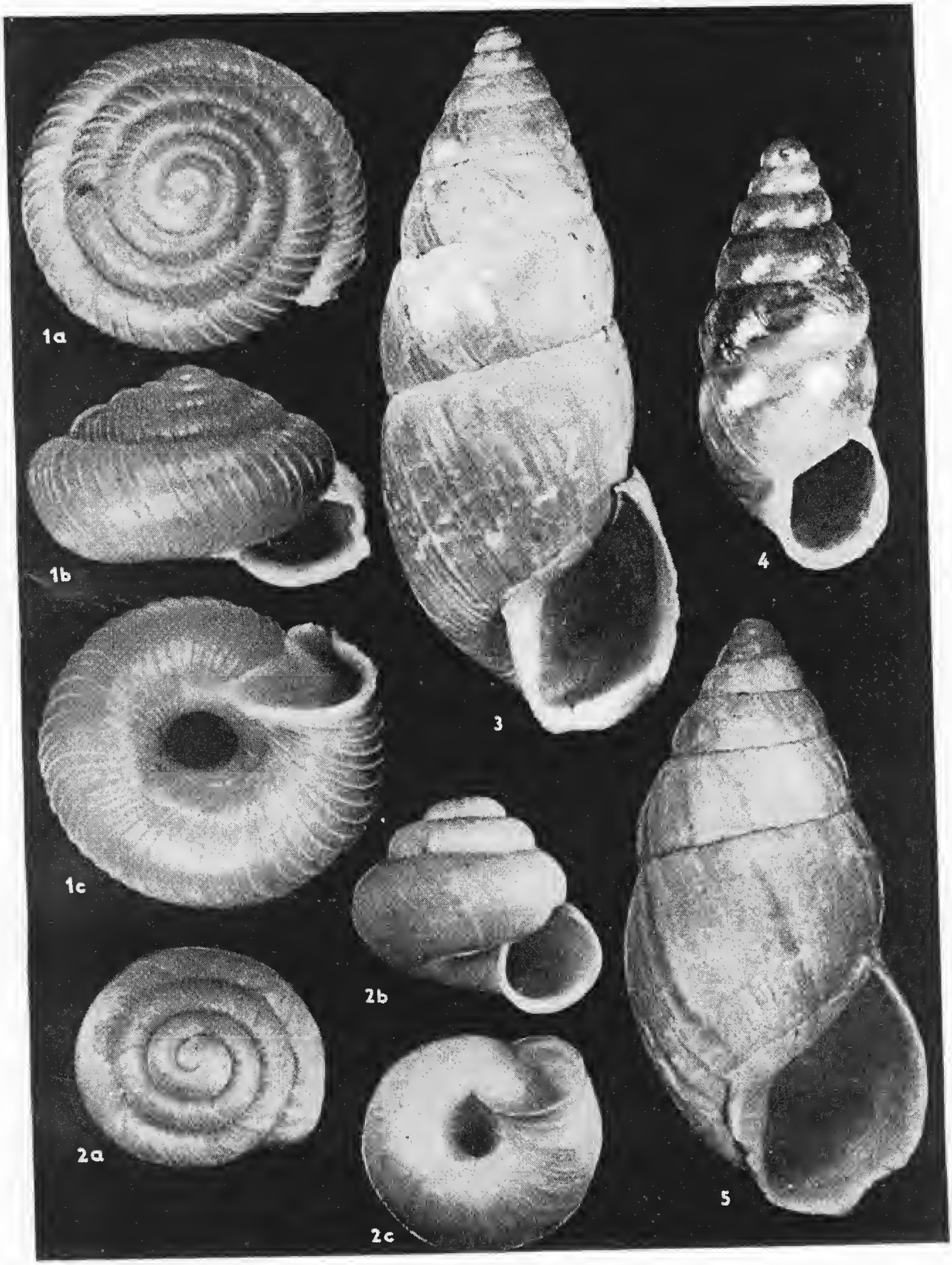
1ab – *Pagodulina pagodula* (DESM.), Hradiště p. Vr. – 2,8 : 1,9 (Tr*); *2* – *Chondrina avenacea* (BRUG.), Propadlá u Karlštejna – 6,68 : 2,45 (A/SB); *3* – *Chondrina tatrica* LŽK, Zadiel – 6,19 : 2,74 (JH); *4* – *Chondrina clienta* (WEST.), Skamenelá skala (4) – 5,94 : 2,55 (AH); *5* – *Orcula doliolum* (BRUG.), Hradiště p. Vr. – 5,4 : 2,4 (E?); *6* – *Orcula dolium* (DRAP.), Zamarovce – 6,6 : 3,1 (MWa); *7* – *Abida frumentum* (DRAP.), Litoměřice (II/17) – 5,2 : 2,8 (E); *8* – *Abida secale* (DRAP.) (Mündung), Čalovo – Br. 2,55 (SW); *9* – *Gastrocopta theeli* (WEST.), Litoměřice II – 1,78 : 0,97 (E); *10* – *Gastrocopta serotina* LŽK, Ctiněves – Hykovina – 1,93 : 1,09 (API)



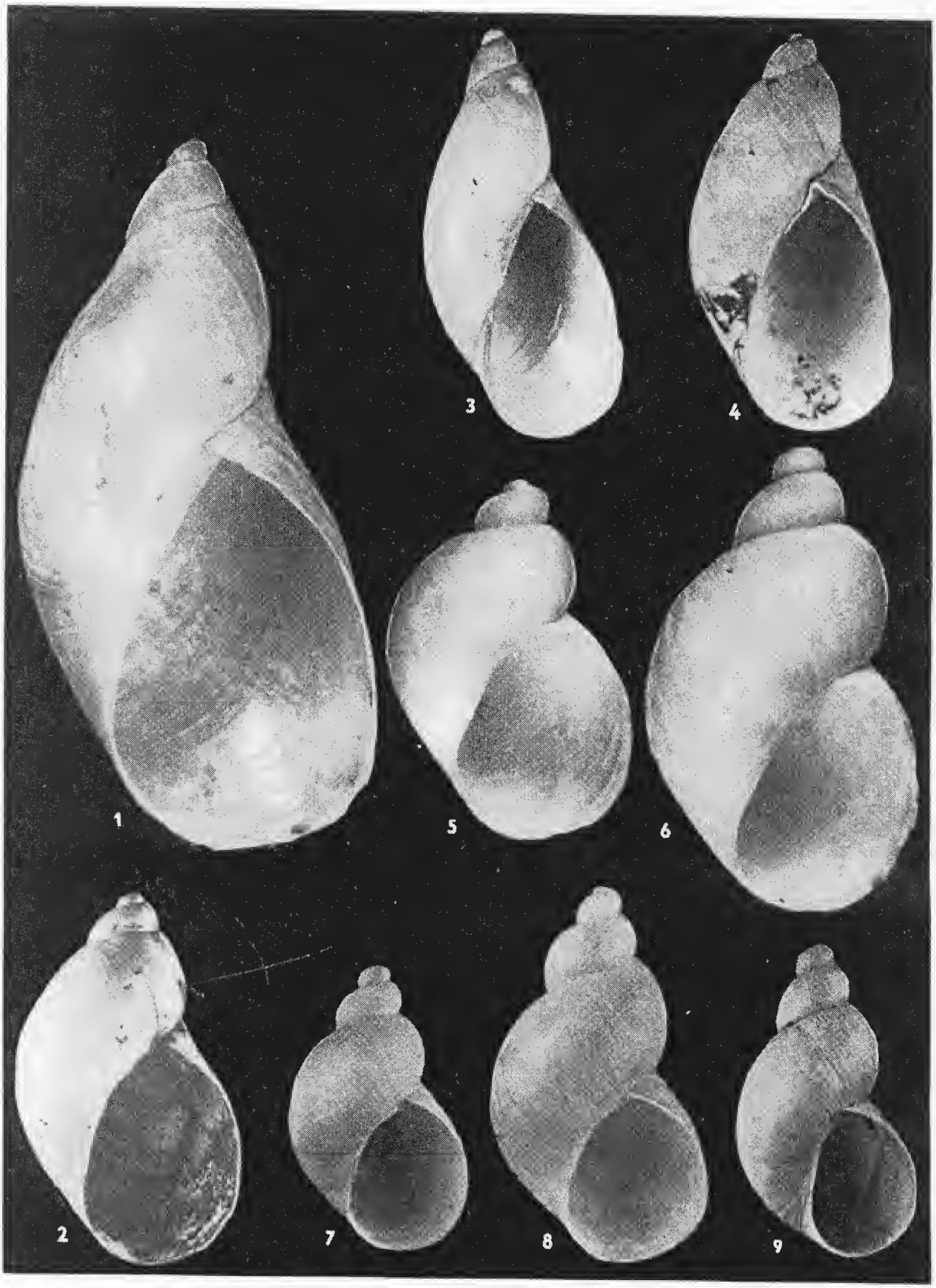
1 – *Pupilla muscorum* (L.), Riesenform, D. Věstonice – Ziegelei – 4,42 : 1,96 (JR); *2* – *Pupilla sterri* (Vth.), Banka – 3,1 : 1,67 [FW(Kz)]; *3* – *Pupilla loessica* Lžk, D. Věstonice – Ziegelei – 3,2 : 1,72 (JR); *4* – *Pupilla muscorum densegyrata* Lžk, Zamarovce – 3,3 : 1,9 (MWb); *5* – *Pupilla triplicata* (Stud.), Zwergform, Předmosti – 2,2 : 1,35 (Tr : E); *6* – *Pupilla triplicata* (Stud.), Banka – 2,5 : 1,4 [FW(Kz)]; *7* – *Pupilla muscorum* (L.) (*typica*), Předmosti – 3,6 : 1,8 (Tr : E); *8* – *Argna bielzi* (Rssm.), Vrátna – Ružový převis (7) – 5,52 : 1,89 (A?); *9* – *Argna lamellata* (Cl.) (Mündung), Plešivec – Br. 1,57 [API(Igl)]



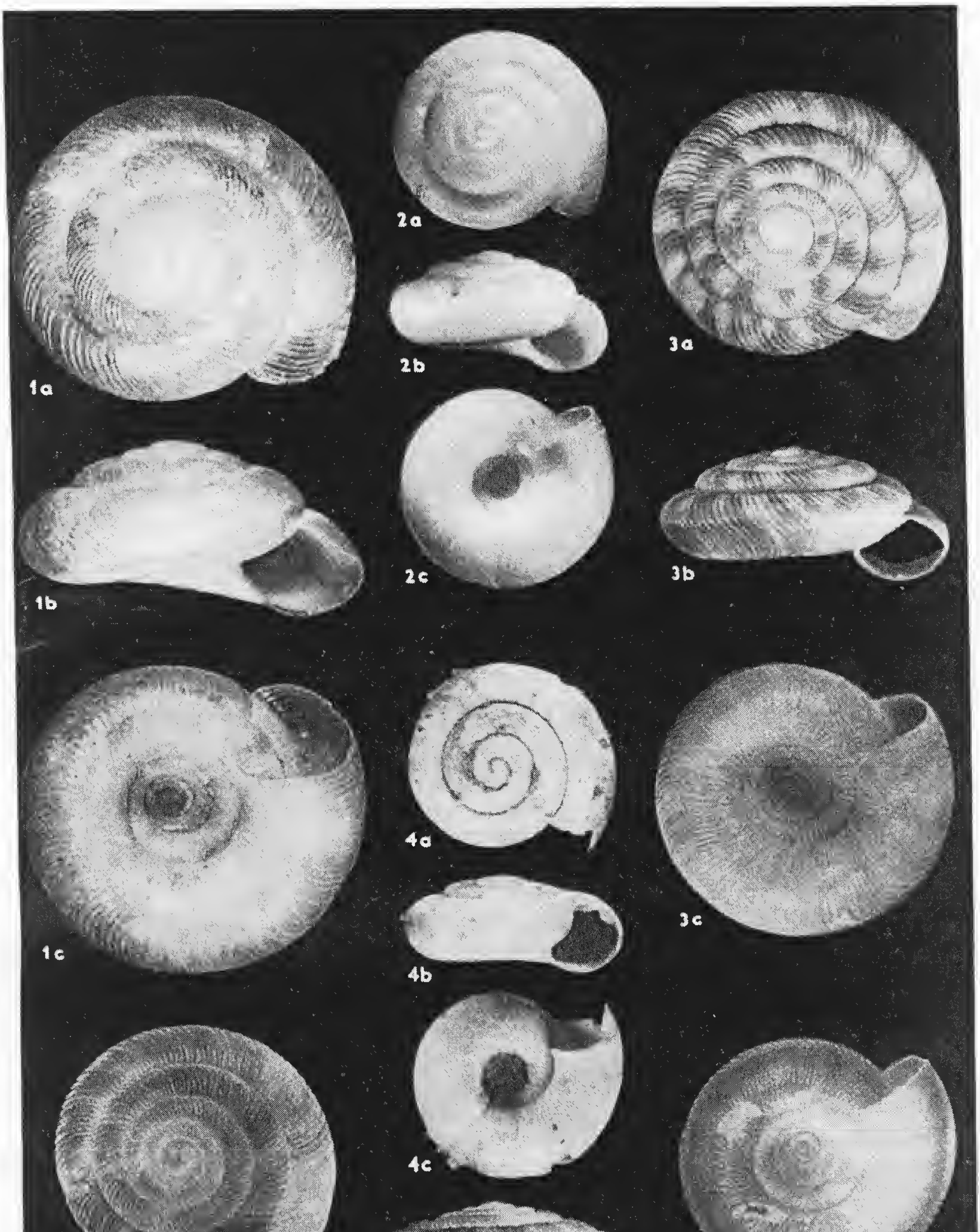
1abc – *Vallonia tenuilabris* (A. Br.), D. Věstonice – Ziegelei – 1,68 : 3,21 (JR); *2abc* – *Vallonia enniensis* Grd., Předmostí – 1,2 : 2,2 (JR : MW); *3abc* – *Vallonia costata* (Müll.), Gánovce – Hrádok – 1,26 : 2,48 [FW(Int)]; *4abc* – *Vallonia excentrica* St., Sv. Jan p. Sk. (4) – 1,12 : 2,03 (SA); *5abc* – *Vallonia pulchella* (Müll.), Gánovce – Hrádok – 1,11 : 2,21 [FW(Int)]



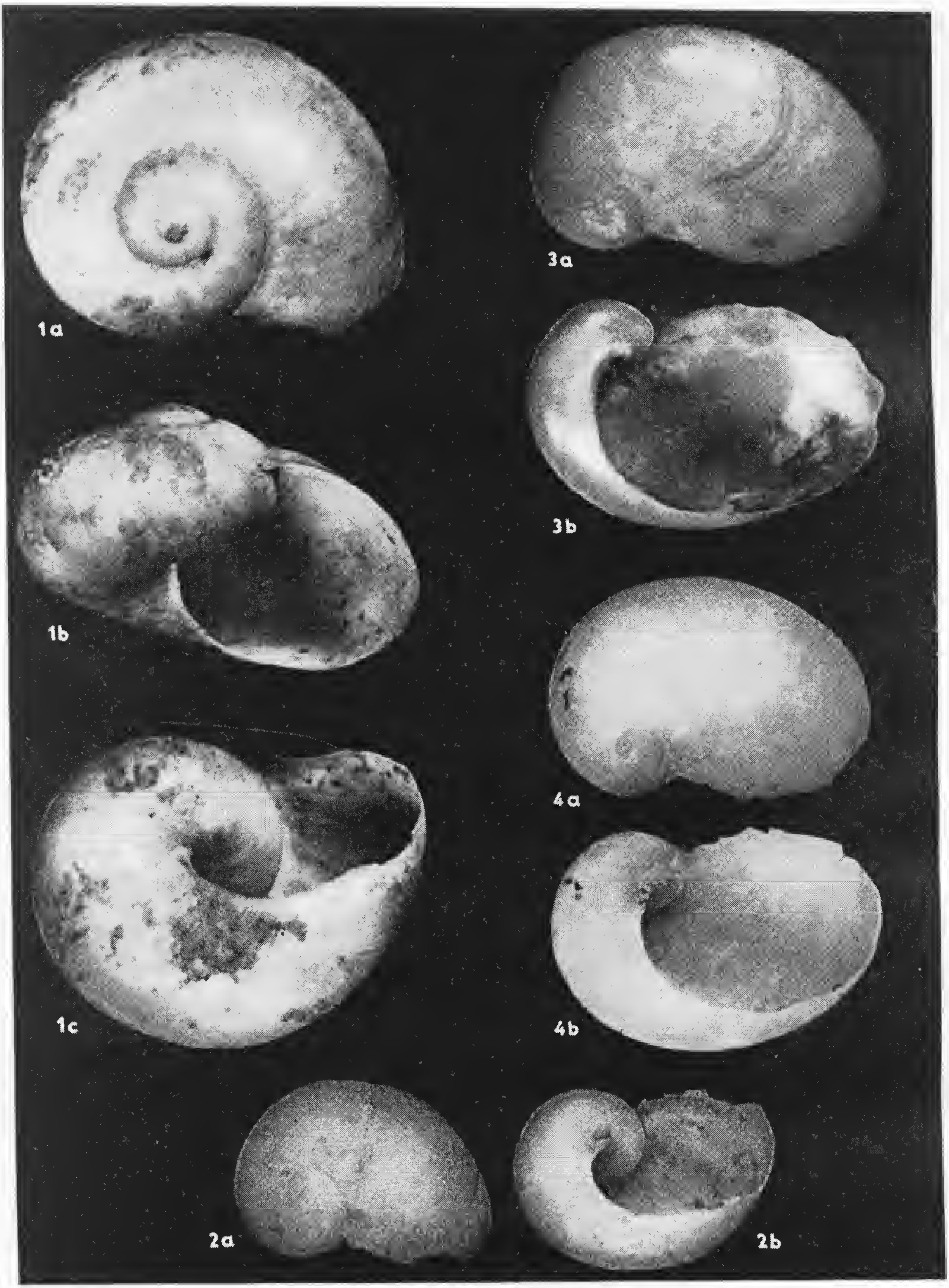
1abc – *Spelaeodiscus tatricus* (HAZ.), Suchá dolina (3) – 2,42 : 4,56 (JH); *2abc* – *Acanthinula aculeata* (MÜLL.), Tučín (H 19) – 1,51 : 1,64 [MPl(Igl)]; *3* – *Mastus bielzi* (KIM.), Riesenform, Hradiště p. Vr. – 24,42 : 9,65 (E?) (Ang. abgebrochen); *4* – *Ena obscura* (MÜLL.), Hostim – 9 : 3,7 (A?); *5* – *Zebrina detrita* (MÜLL.), Jabloňov – Eveteš – 21,5 : 10 (SA)



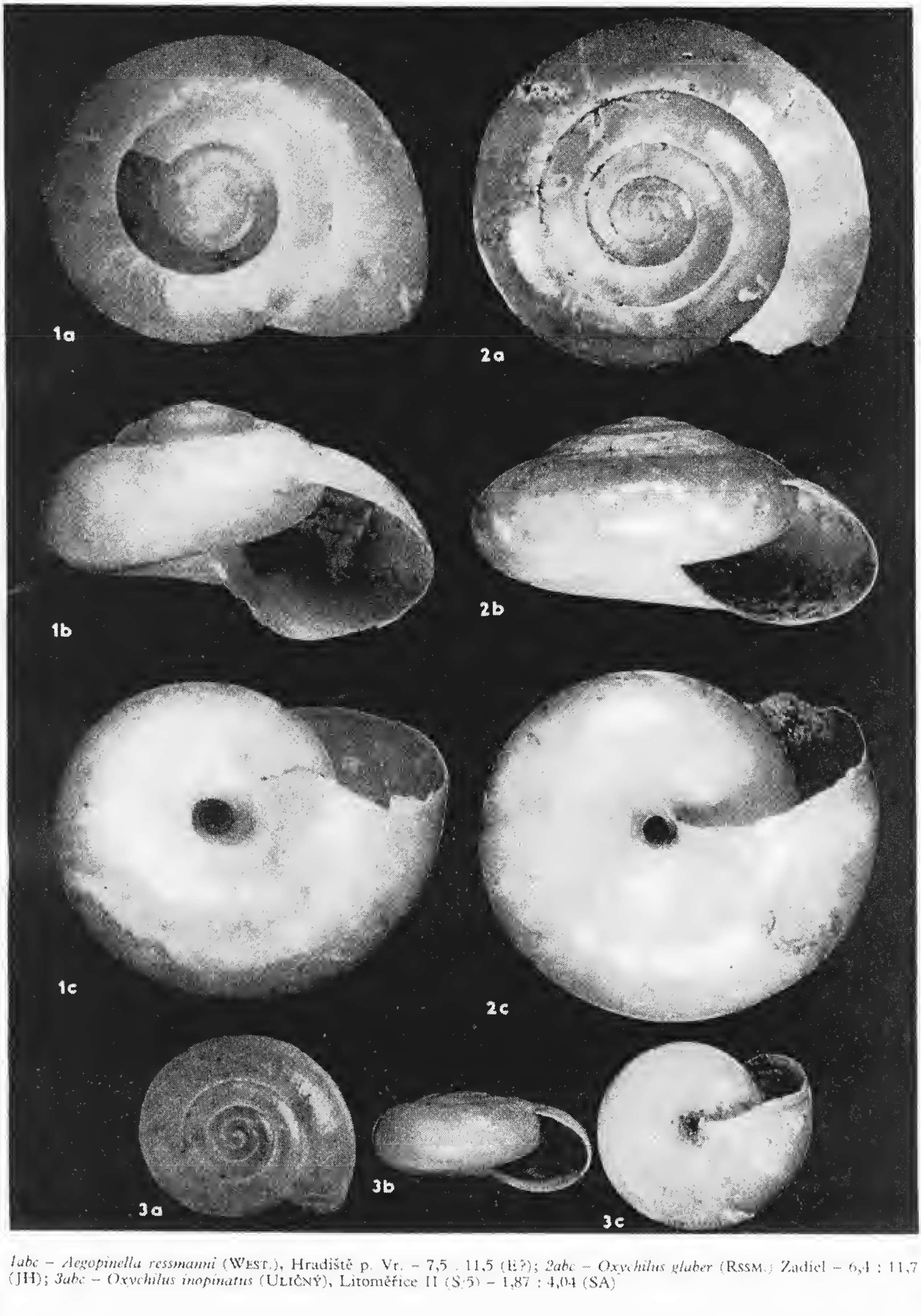
1 – *Succinea putris* (L.), Sv. Jan p. Skalou – 24,1 : 11,4 (SB); *2* – *Succinea putris* (L.), Zwergform, D. Věstonice – Ziegelei – 12,4 : 7 (MWb); *3* – *Oxyloma elegans* (Rs.), Hôrka – Bolek – 13,7 : 5,8 (AH); *4* – *Oxyloma elegans* (Rs.), Předmostí – 9,6 : 4,9 (Tr : E); *5* – *Catinella arenaria* (B.-Ch.), Milanovce – 7;4,7 (AR?); *6* – *Catinella arenaria* (B.-Ch.), Milanovce – 10 : 5,3 (AR?); *7* – *Succinea oblonga* Drap., D. Věstonice – Ziegelei – 5,95 : 3,55 (JR); *8* – *Succinea oblonga* Drap., D. Věstonice – Ziegelei – 7,82 : 4,36 (JR); *9* – *Succinea oblonga elongata* Sndb., D. Věstonice – Ziegelei – 6,66 : 3,53 (MWb)



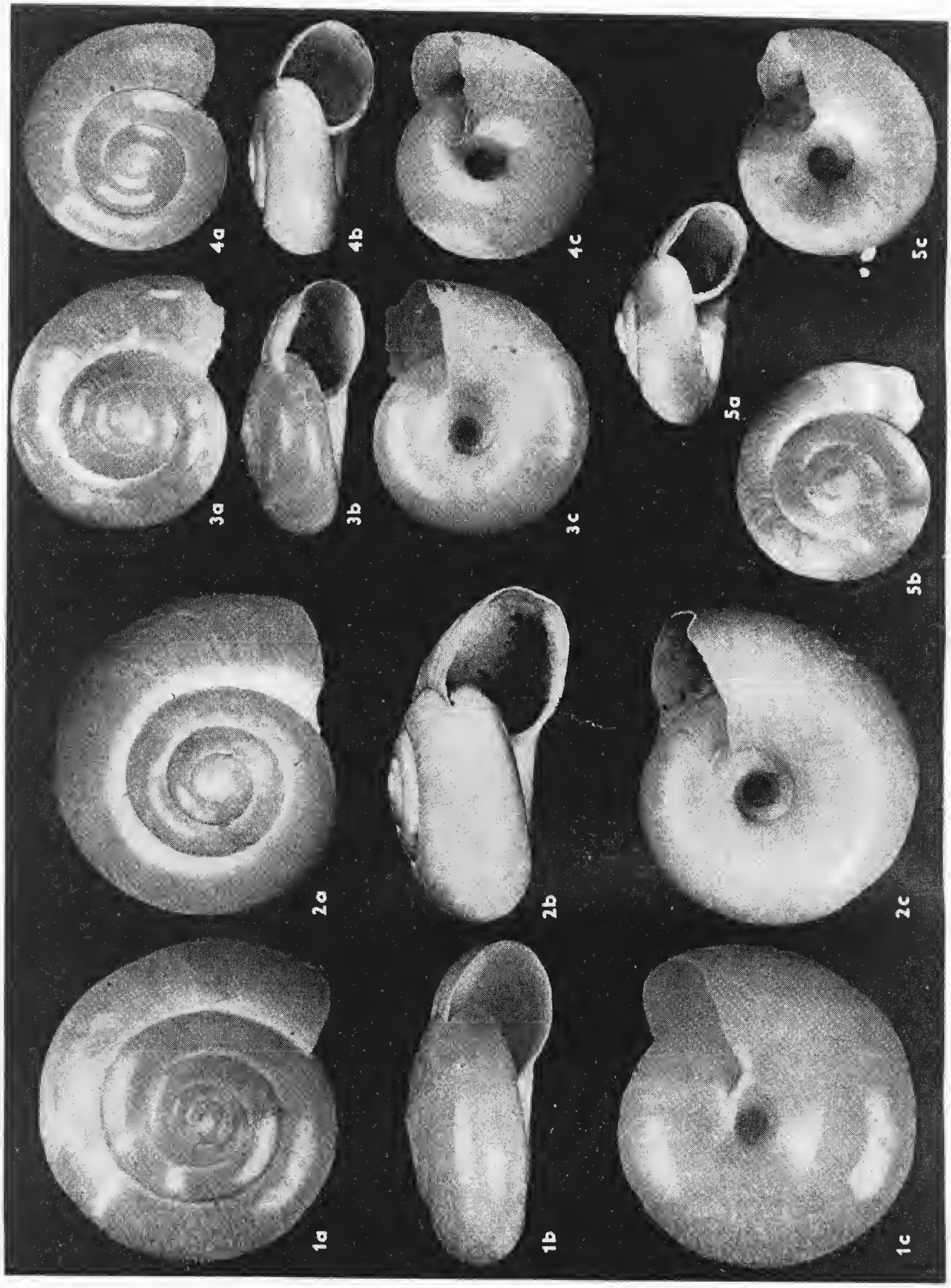
1abc – *Discus ruderatus* (FÉR.), Zátyní – 3,5 : 6,3 (A); *2abc* – *Punctum pygmaeum* (DRAP.), Bojnice – Úboče – 0,82 : 1,46 [API (Igl)?]; *3abc* – *Discus rotundatus* (MÜLL.), Háj (5) – 2,58 : 5,40 (SA); *4abc* – *Helicodiscus singleyanus inermis* H. B. BAKER, Plešivec – 0,88 : 1,88 [API(Igl)]; *5abc* – *Discus perspectivus* (MÜHL.), Hradiště p. Vr. – 2 : 5 (E?)



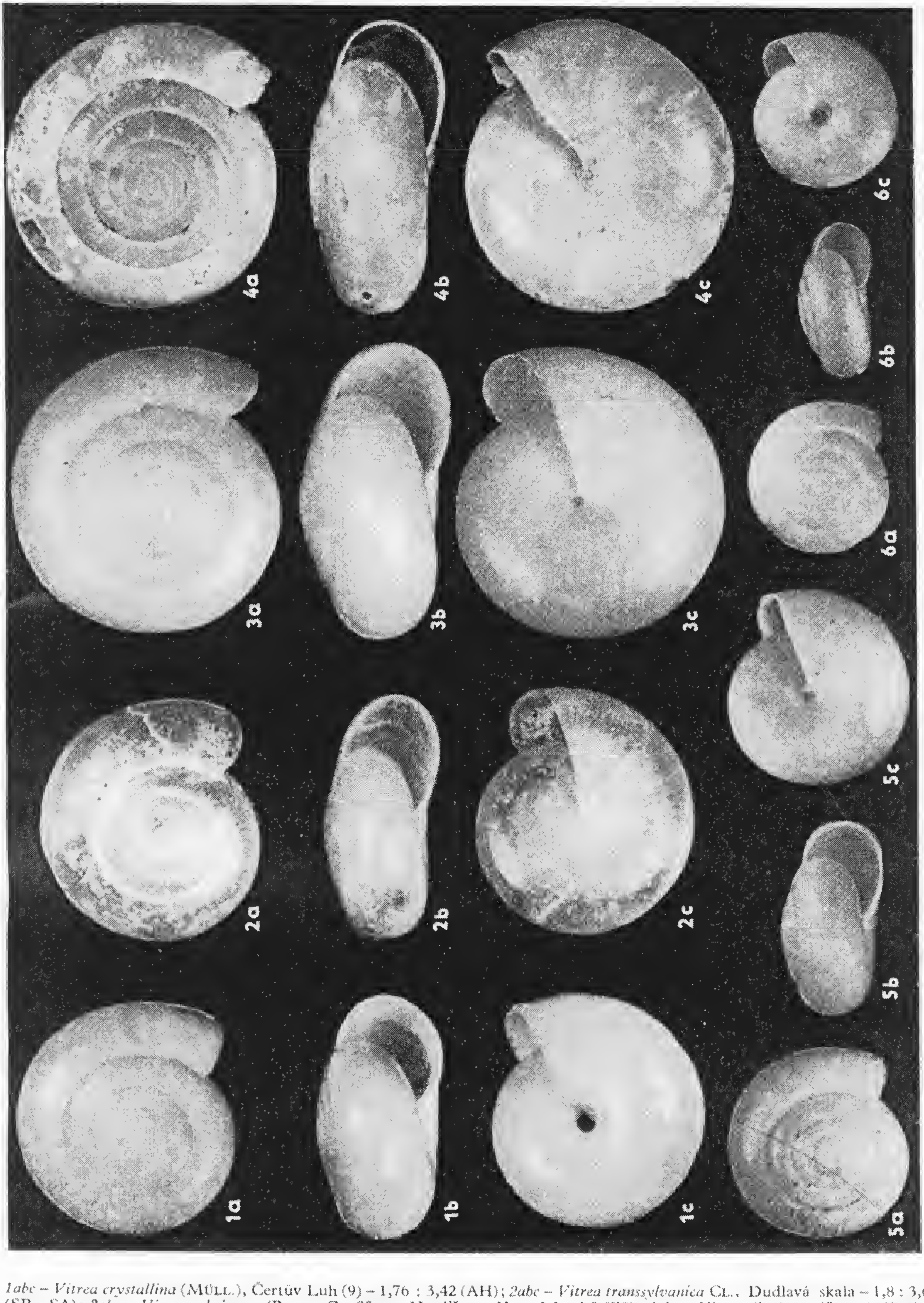
1abc – *Vitrina pellucida* (MÜLL.), Hrhov (3) – 3,61 : 5,64 (SA); *2ab* – *Eucobresia nivalis* (D. & M.), Dudlavá skala – 3 : 5,2 (SB—SA); *3ab* – *Semilimax semilimax* (FÉR.), Sv. Jan p. Skalou – 2,11 : 4,98 : 3,25 (SB); *4ab* – *Vitrinobrachium breve* (FÉR.), Stránská skála – 4,61 : 1,95 (C)



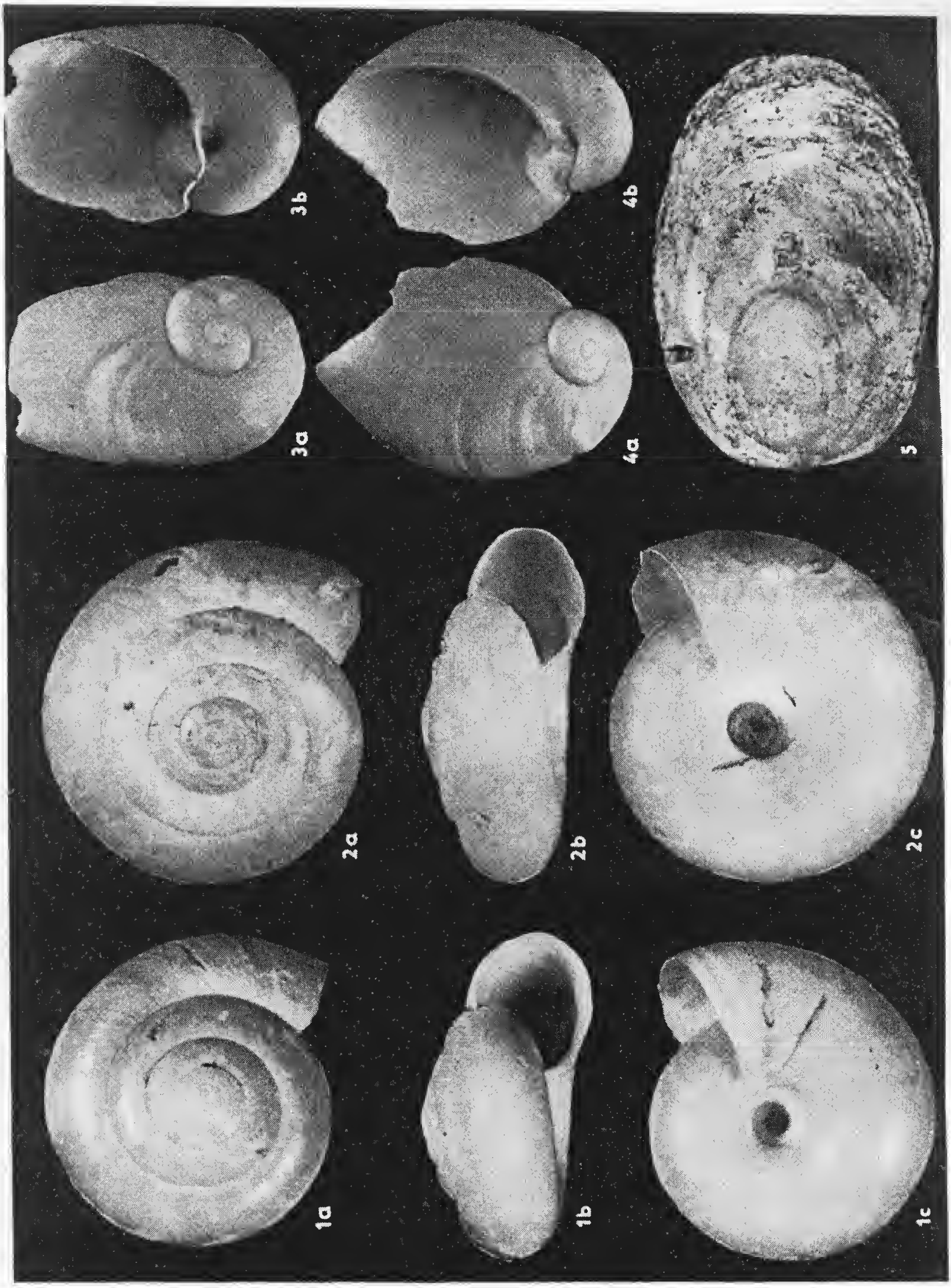
1abc – *Aegopinella ressmanni* (WEST.), Hradiště p. Vr. – 7,5 : 11,5 (E?); *2abc* – *Oxychilus glaber* (RSSM.) Zadiel – 6,4 : 11,7 (JH); *3abc* – *Oxychilus inopinatus* (ULIČNÝ), Litoměřice II (S/5) – 1,87 : 4,04 (SA)



1abc – *Oxychilus orientalis* (CL.), Dudlavá skala – 4,4 : 9,3 (SB—SA); *2abc* – *Aegopinella* cf. *epipedostoma* (FAG.), Dluhonice (5) – 5,5 : 9,8 (SB); *3abc* – *Aegopinella minor* (STAB.), Hradište p. Vr. – 3,8 : 7,5 (E?); *4abc* – *Aegopinella* cf. *nitens* (MICH.) (unerwachsen), Háj (10) – 3,56 : 6,58 (A); *5abc* – *Aegopinella pura* (ALD.), Želátovice – 2,3 : 4 [MPl(Igl)]



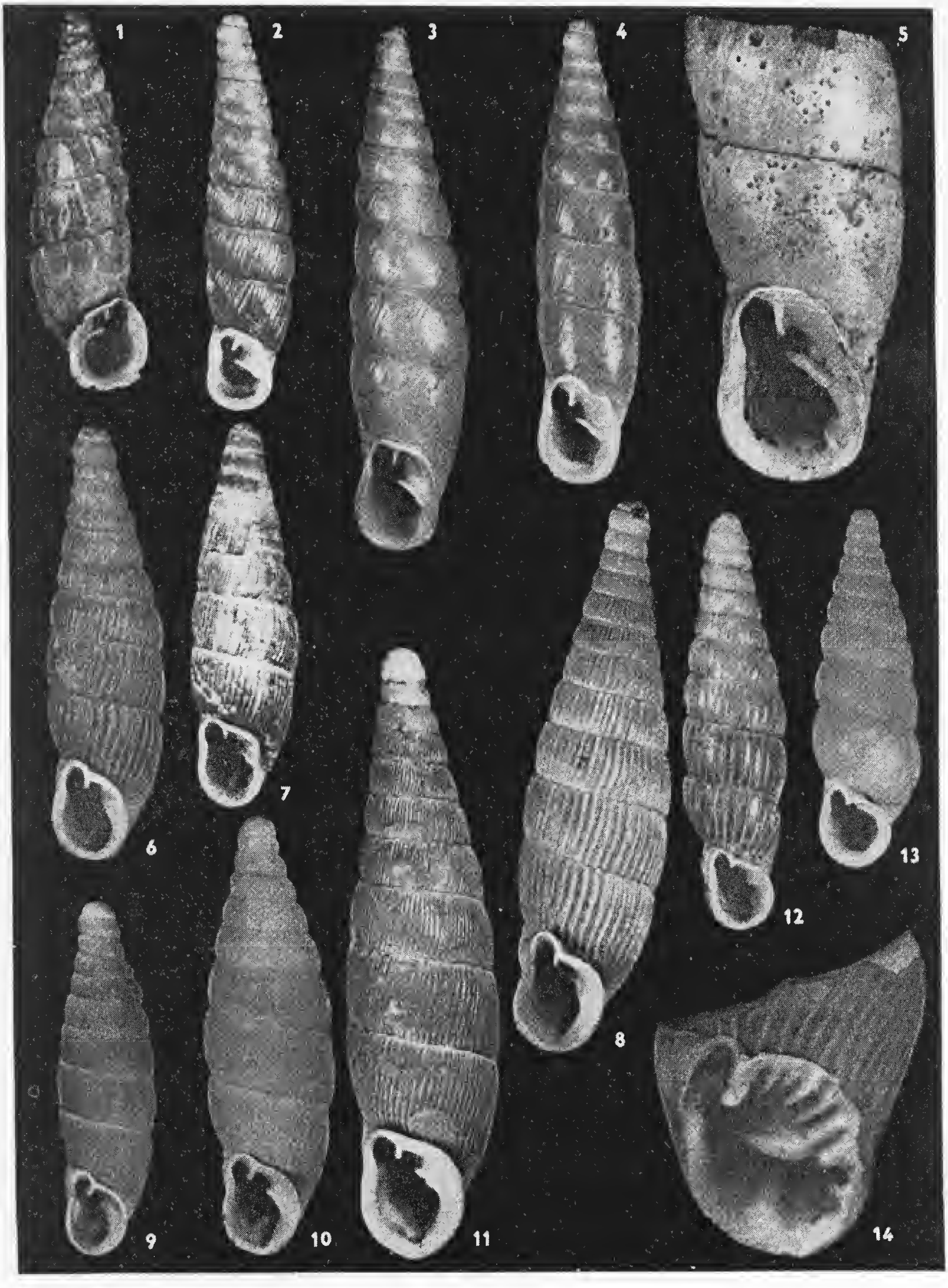
1abc – *Vitrea crystallina* (MÜLL.), Čertův Luh (9) – 1,76 : 3,42 (AH); *2abc* – *Vitrea transsylvanica* CL., Dudlavá skala – 1,8 : 3,6 (SB—SA); *3abc* – *Vitrea subrimata* (RNH.), Großform, Hradište p. Vr. – 2,3 : 4.2 (E?); *4abc* – *Vitrea diaphana* (STUD.), Zadiel – 1,92 : 4,12 (JH); *5abc* – *Vitrea subrimata* (RNH.), Dudlavá skala – 1,4 : 2,8 (SB—SA); *6abc* – *Vitrea contracta* (WEST.), Hradište p. Vr. – 0,9 : 2 (E?)



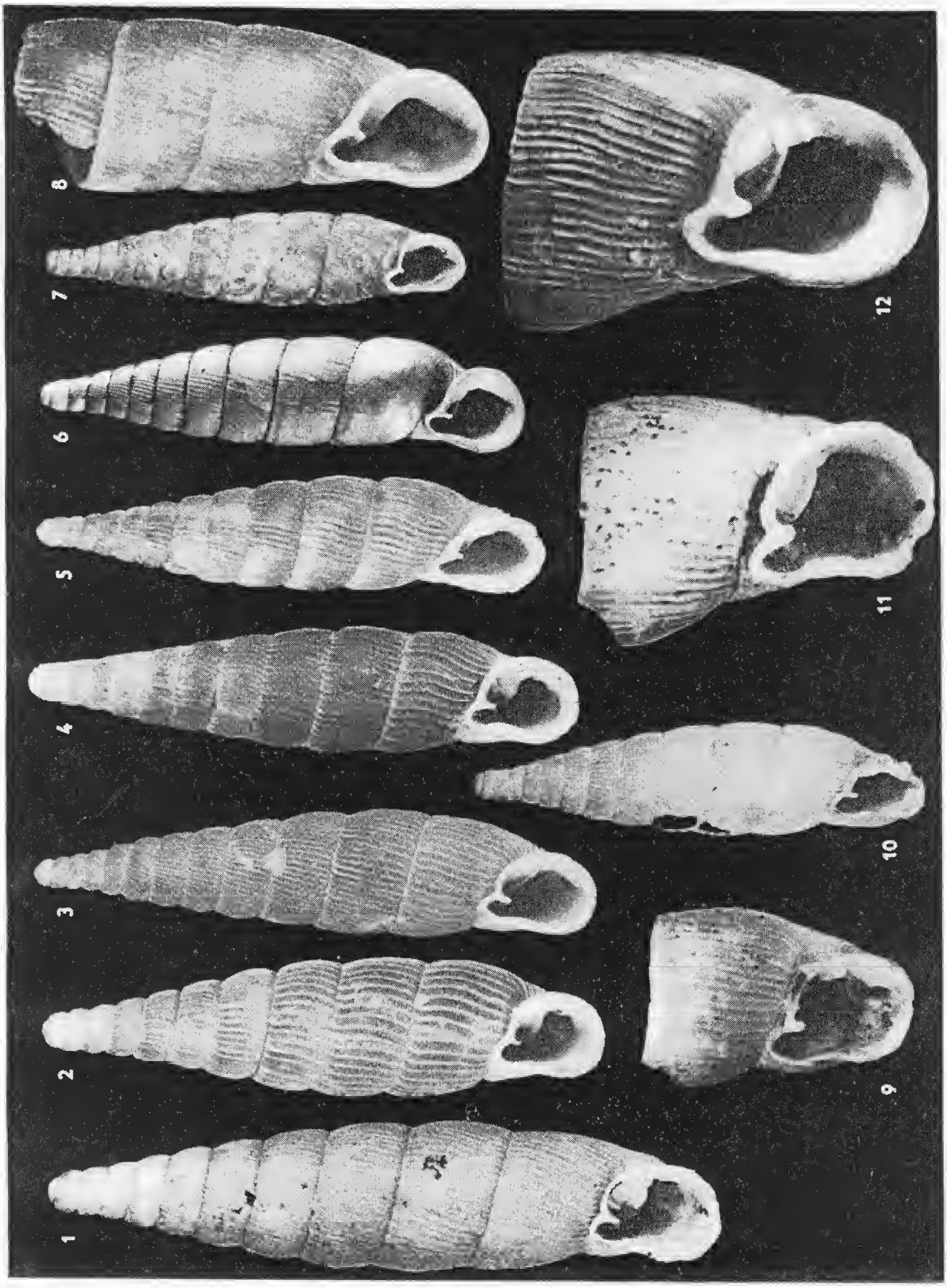
1abc – *Zonitoides nitidus* (MÜLL.), Bojnice – Úboče – 3,7 : 7,1 [APl(Igl)?]; *2abc* – *Zonitoides sepultus* LŽK, Stránská skála – 3,5 : 7,17 (C); *3ab* – *Daudebardia rufa* (DRAP.), Želátovice – 4,25 : 2,85 [MPl(Igl)]; *4ab* – *Daudebardia brevipes* (DRAP.), Želátovice – 4,53 : 3,3 [MPl(Igl)]; *5* – *Milax rusticus* MILL.), Propadlá – 5,81 : 3,84 (SA)



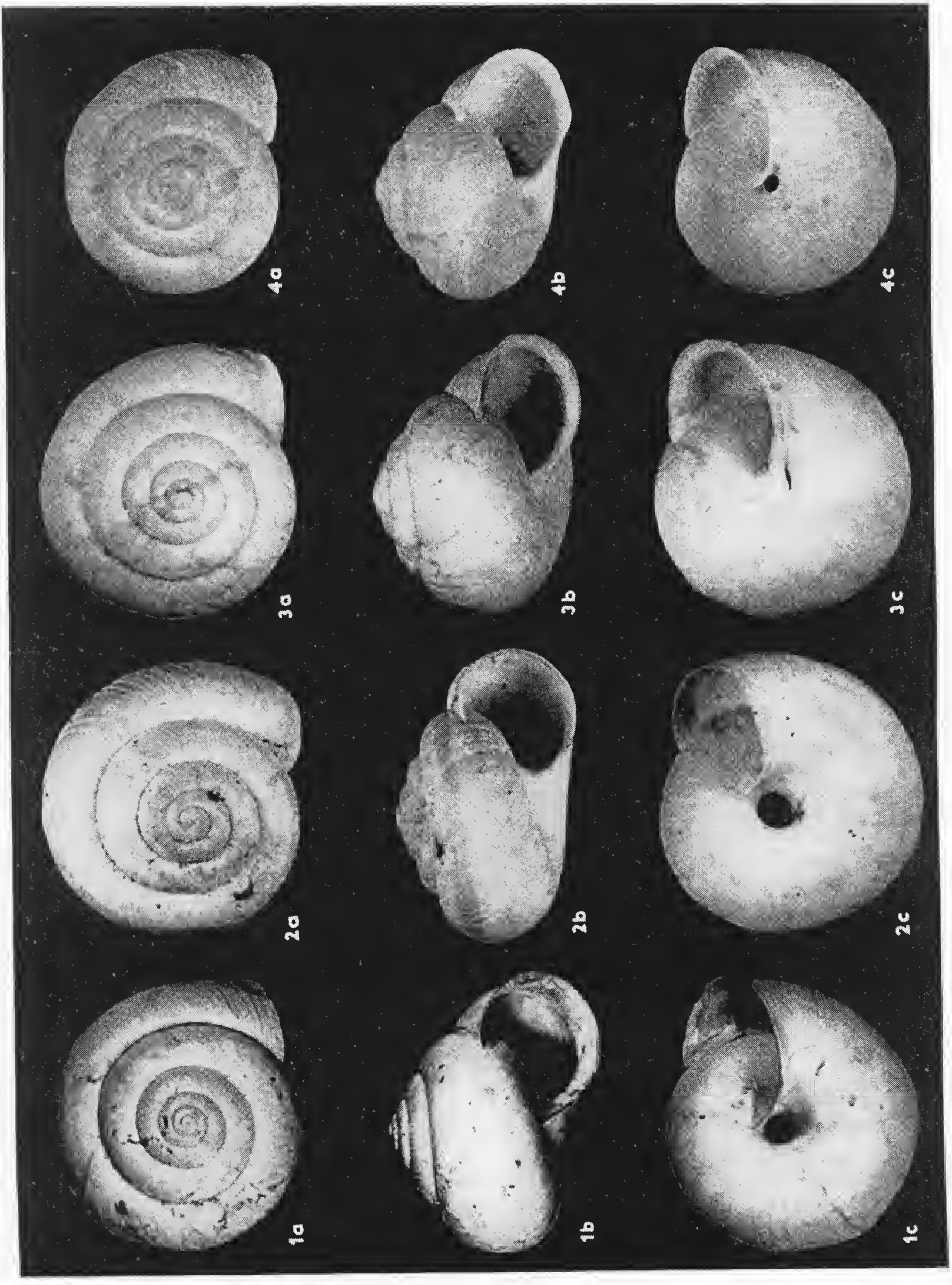
1abc – *Euconulus fulvus* (MÜLL.), Stránská skála – 2,52 : 3,14 (C); *2abc* – *Euconulus fulvus alderi* (GRAV), Bolehošť (11) – 2,11 : 2,77 (AH); *3abc* – *Perpolita radiatula* (ALD.) Bojnice – Úboče – 1,77 : 3,68 [AP](Igl)?]; *4ab* – *Aegopis verticillus* (LAM.) (Frgm.), Předmostí (Tr : E); *5* – *Cecilioides acicula* (MÜLL.), Velká Chuchle (4) – 5,46 : 1,43 (SA)



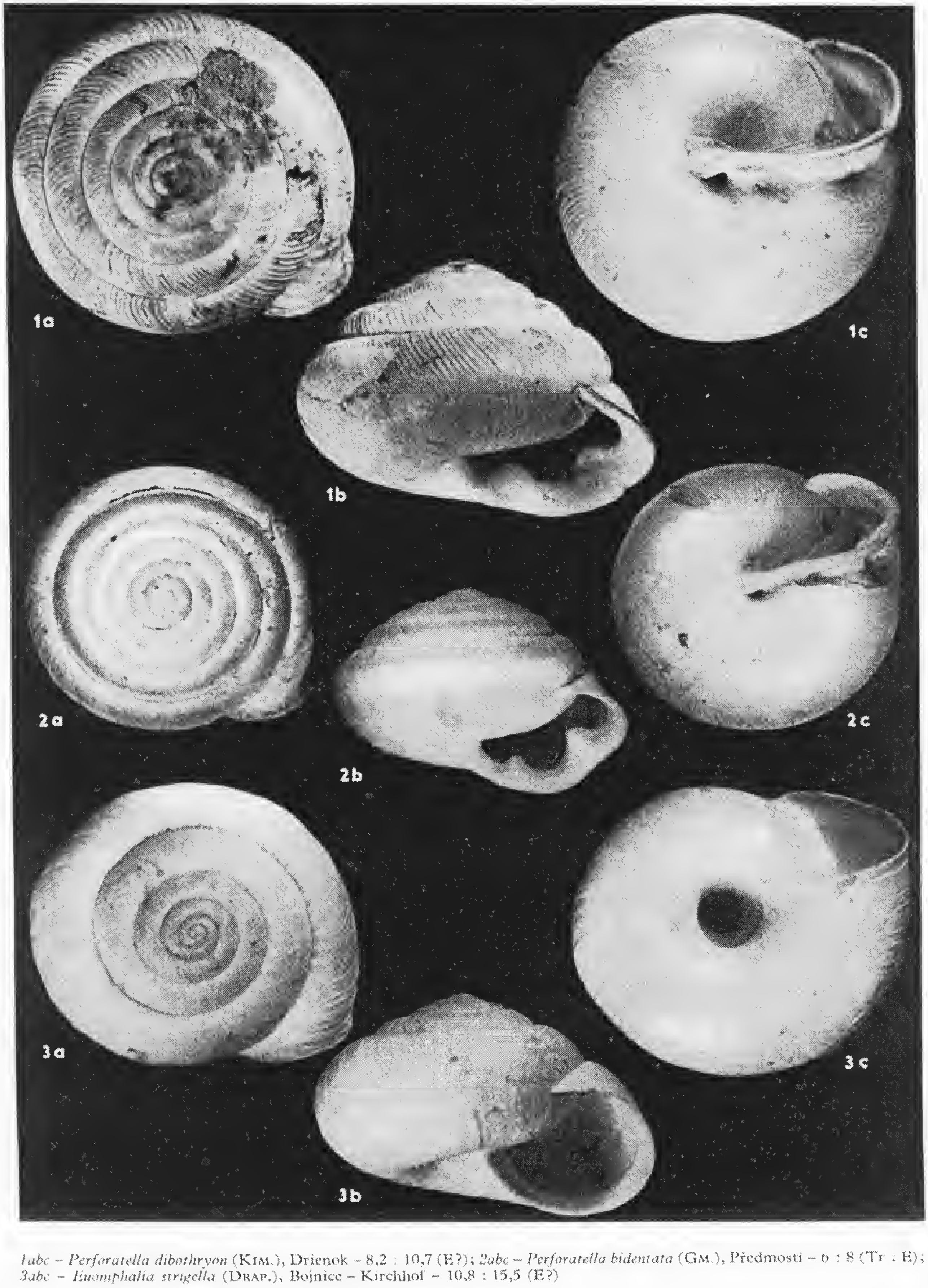
1 – *Alopia clathrata* (Rssm.), Zadiel – 13 : 3,6 (JH); *2* – *Cochlodina orthostoma* (Mke), Zadiel – 13 : 2,9 (JH); *3* – *Cochlodina laminata* (Mtg.), Bojnice – Úboče – 17 : 4 [APl(Igl)?]; *4* – *Cochlodina cerata* (Rssm.), Hranovnica – unt. Travertinterrasse – 15,5 : 3,6 (E); *5* – *Cochlodina cerata* (Rssm.) (Mündung), Plešivec – Br. 3,62 [APl(Igl)]; *6* – *Clausilia pumila succosa* A. Sch., Dudlavá skala – 9,1 : 2,4 (AH/A); *7* – *Clausilia cruciata* Stud., Dudlavá skala – 8,6 : 2,3 (AH/A); *8* – *Clausilia pumila sejuncta* West., Předmostí – 12,2 : 3 (Tr : E); *9* – *Clausilia parvula* Fér., Horky nad Jizerou – 7,68 : 2,03 (M); *10* – *Clausilia dubia* Drap., Zwergform (Löß), Zamarovce – 9,5 : 2,8 (MWa); *11* – *Clausilia dubia* Drap., Dzeravá skala – 13,2 : 3,2 (A); *12* – *Ruthenica filograna* (Rssm.), Zadiel – 8,78 : 2,14 (JH); *13* – *Pseudalinda turgida* (Rssm.), Zamarovce – 11,2 : 3,3 (MWa); *14* – *Iphigena densestriata* (Rssm.), Tučín (11/6) – Br. 2,58 [MPl(Igl)]



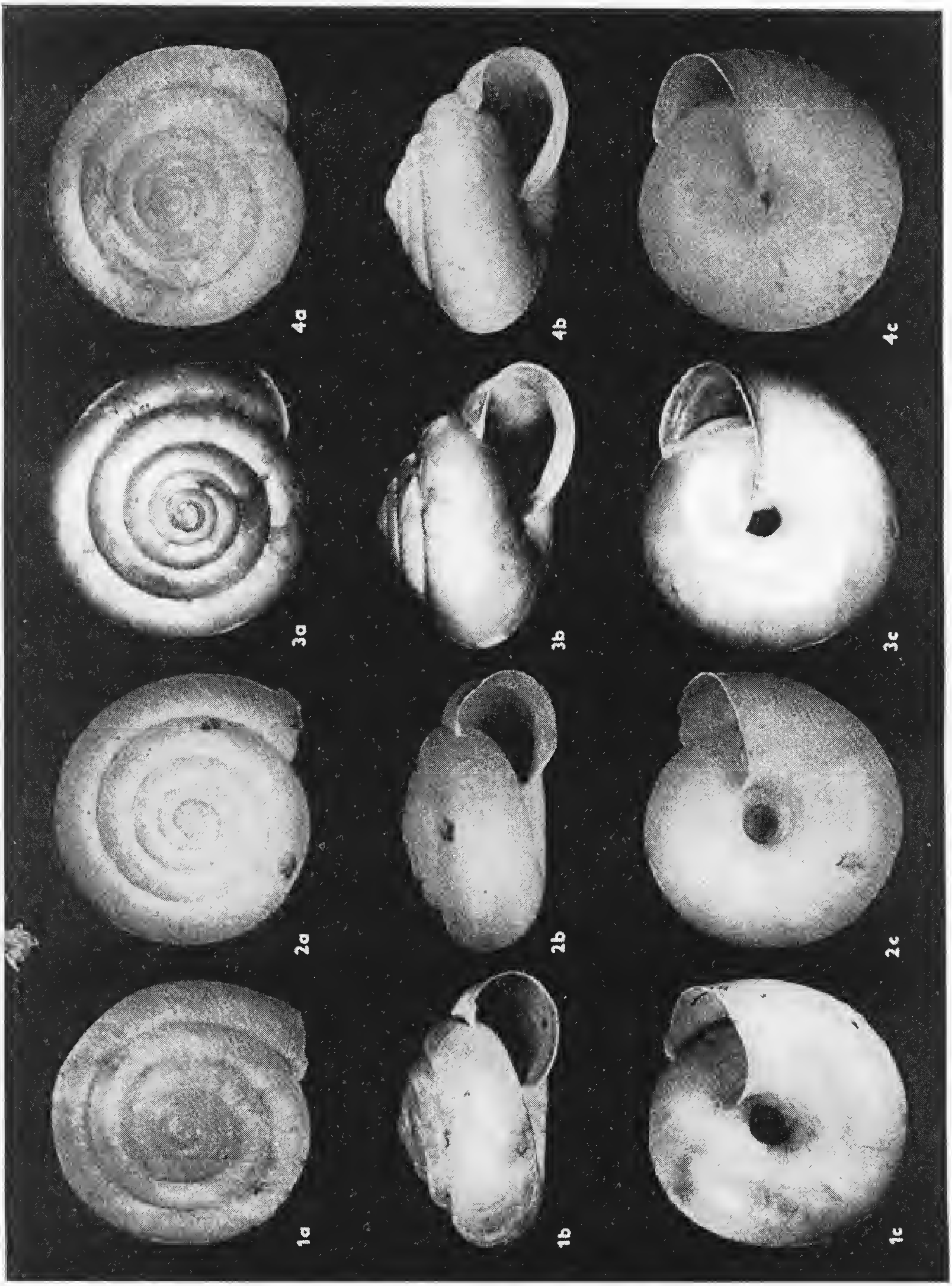
1 – Iphigena densestriata (RSSM.), Zlatý Kůň-Höhle – 13,8 : 3,2 (C); *2 – Iphigena latestriata* (A. SCH.), Repeš (5) – 12,24 : 3,08 (SB—SA?); *3 – Iphigena ventricosa* (DRAP.), Hradište p. Vr. – 18,7 : 4,4 (E?); *4 – Iphigena plicatula* (DRAP.), Dudlavá skala (2) – 11,8 : 2,8 (SB—SA); *5 – Laciniaria biplicata* (MTG.), Hostim – 16,8 : 3,8 (A?); *6 – Pseudalinda turgida* (RSSM.), Dluhonice (3) – 15,5 : 3,6 (SA); *7 – Laciniaria nitidosa* (ULIČNÝ), Jeskyně Tři volů – 13,7 : 3,1 (SA); *8 – Laciniaria nitidosa* (ULIČNÝ), Jeskyně Tři volů – Br. 3,1 (SA); *9 – Fusulus varians* (C. PFR), Dudlavá skala (4) – Br. 2,2 (AH/A); *10 – Pseudalinda stabilis* (L. PFR), Bojnice – Kirchhof – 15,2 : 3,9 (E?); *11 – Iphigena tumida* (RSSM.), Velká Kobylanka (3) – Br. 3,45 (SB); *12 – Pseudalinda riloensis moravica* BRAB., Bernartice – Br. 3,35 (A)



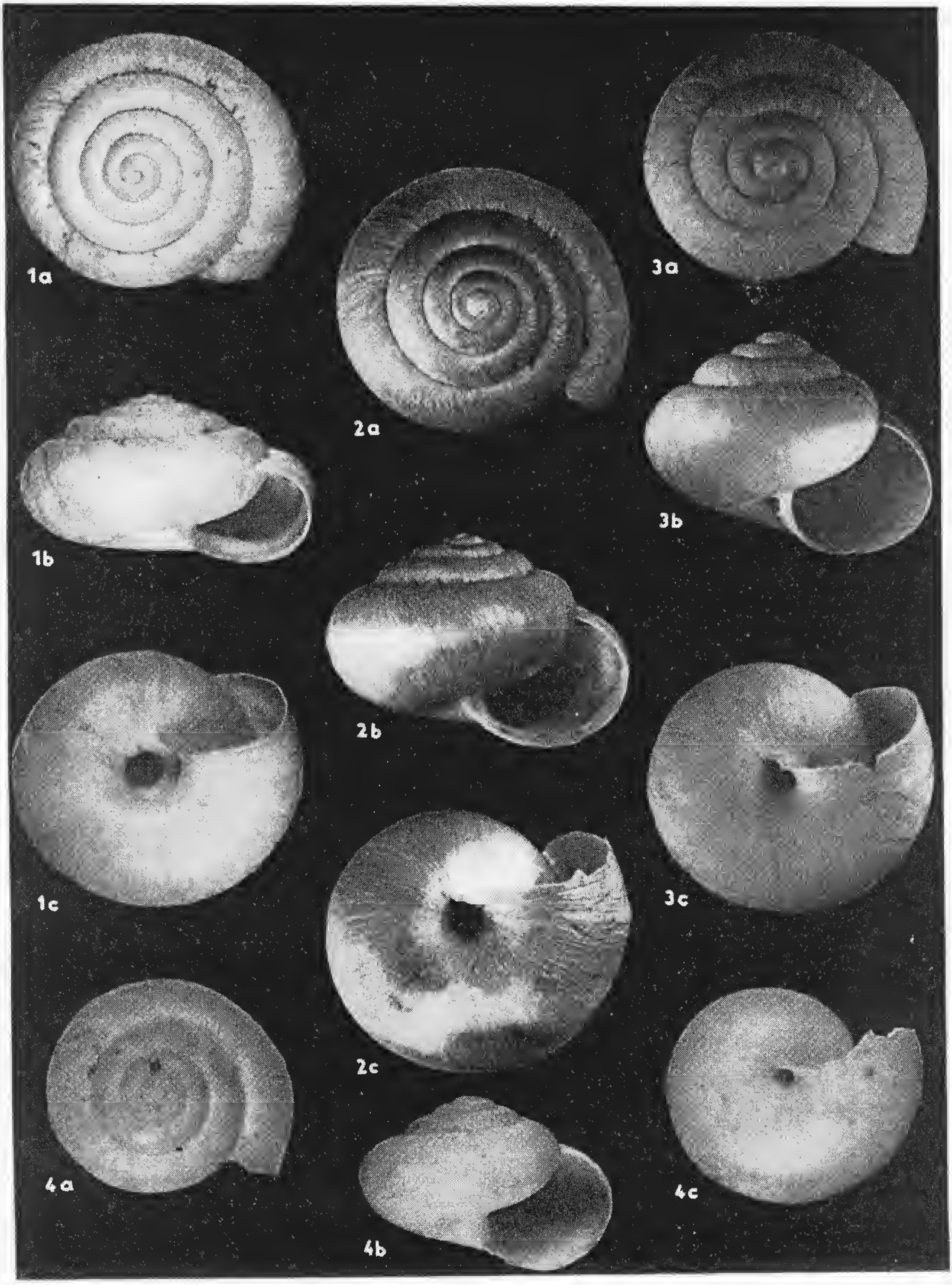
1abc – *Bradybaena fruticum* (MÜLL.), Bojnice – Úooče – 17,5 : 22,3 [APl(Igl)?]; *2abc* – *Helicopsis striata* (MÜLL.), Banka – 5,2 : 7,9 [FW(Kz)]; *3abc* – *Arianta arbustorum* (L.), Zamarovce – 14,8 : 20,5 (MWa); *4abc* – *Arianta arbustorum alpicola* (FÉR.), Mlčeň – 13,3 : 16,2 (MW)



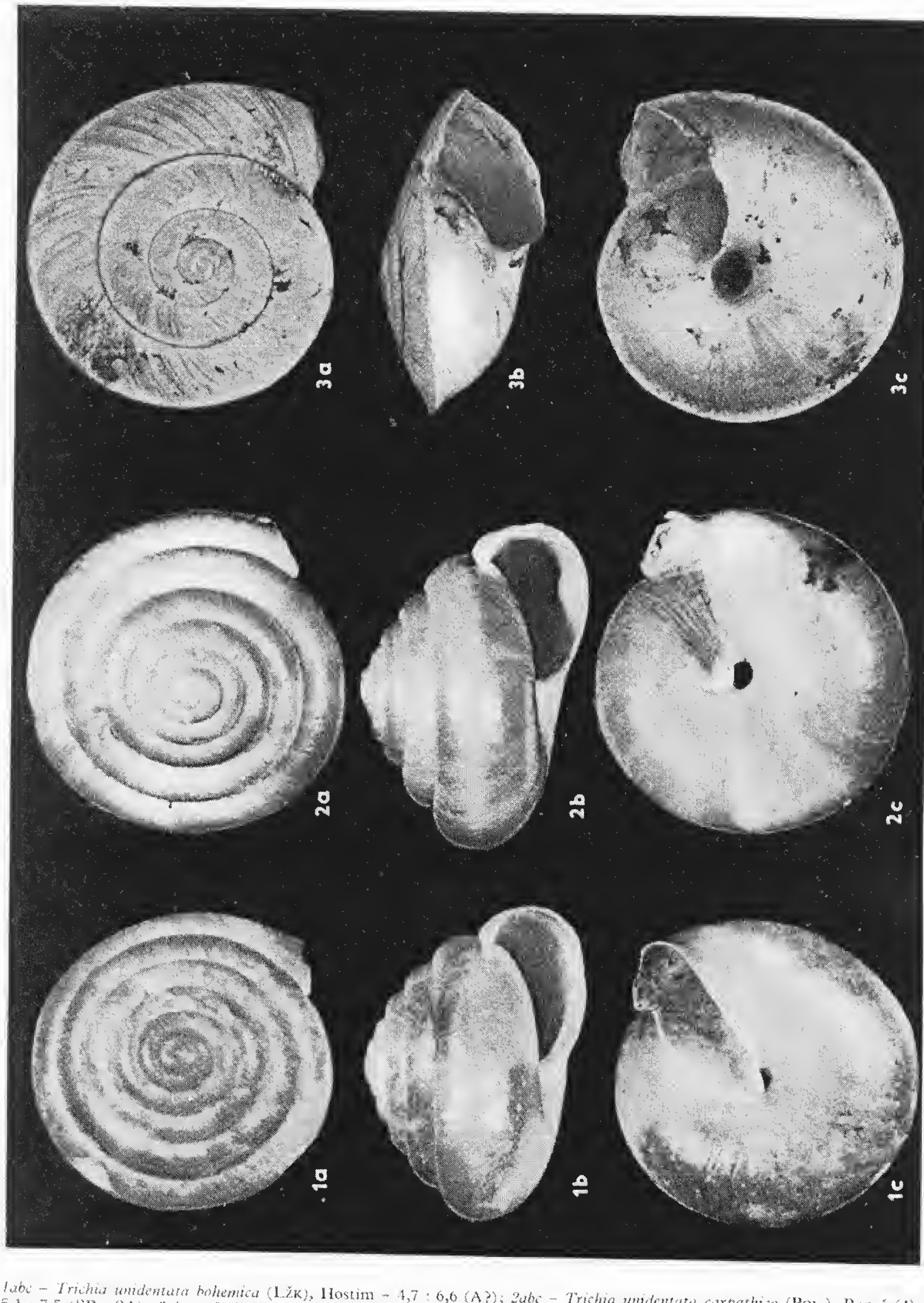
1abc – *Perforatella dibothryon* (Kim.), Drienok – 8,2 : 10,7 (E?); *2abc* – *Perforatella bidentata* (Gm.), Předmostí – 6 : 8 (Tr : E); *3abc* – *Euomphalia strigella* (Drap.), Bojnice – Kirchhof – 10,8 : 15,5 (E?)



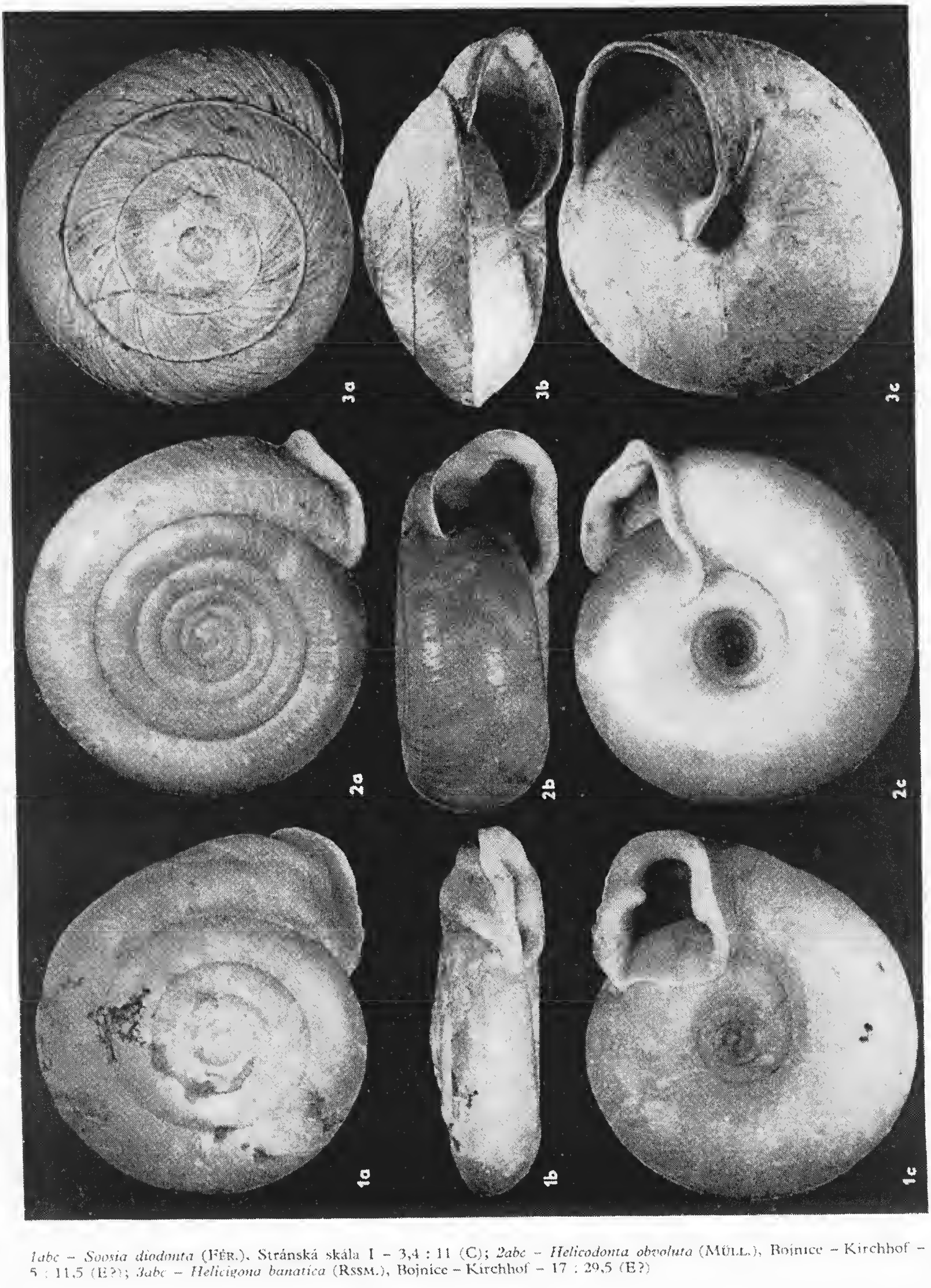
1abc – *Trichia striolata suberecta* (Cl.), Modrany – 4,9 : 7,6 (MW); *2abc* – *Trichia villosula* (Rssm.), Předmostí – 4,9 : 7,8 (Tr : E); *3abc* – *Monachoides incarnata* (Müll.), Sv. Jan p. Skalou (22) – 9 : 12,8 (SB); *4abc* – *Monachoides vicina* (Rssm.), Bojnice – Kirchhof – 8,2 : 13 (E?)



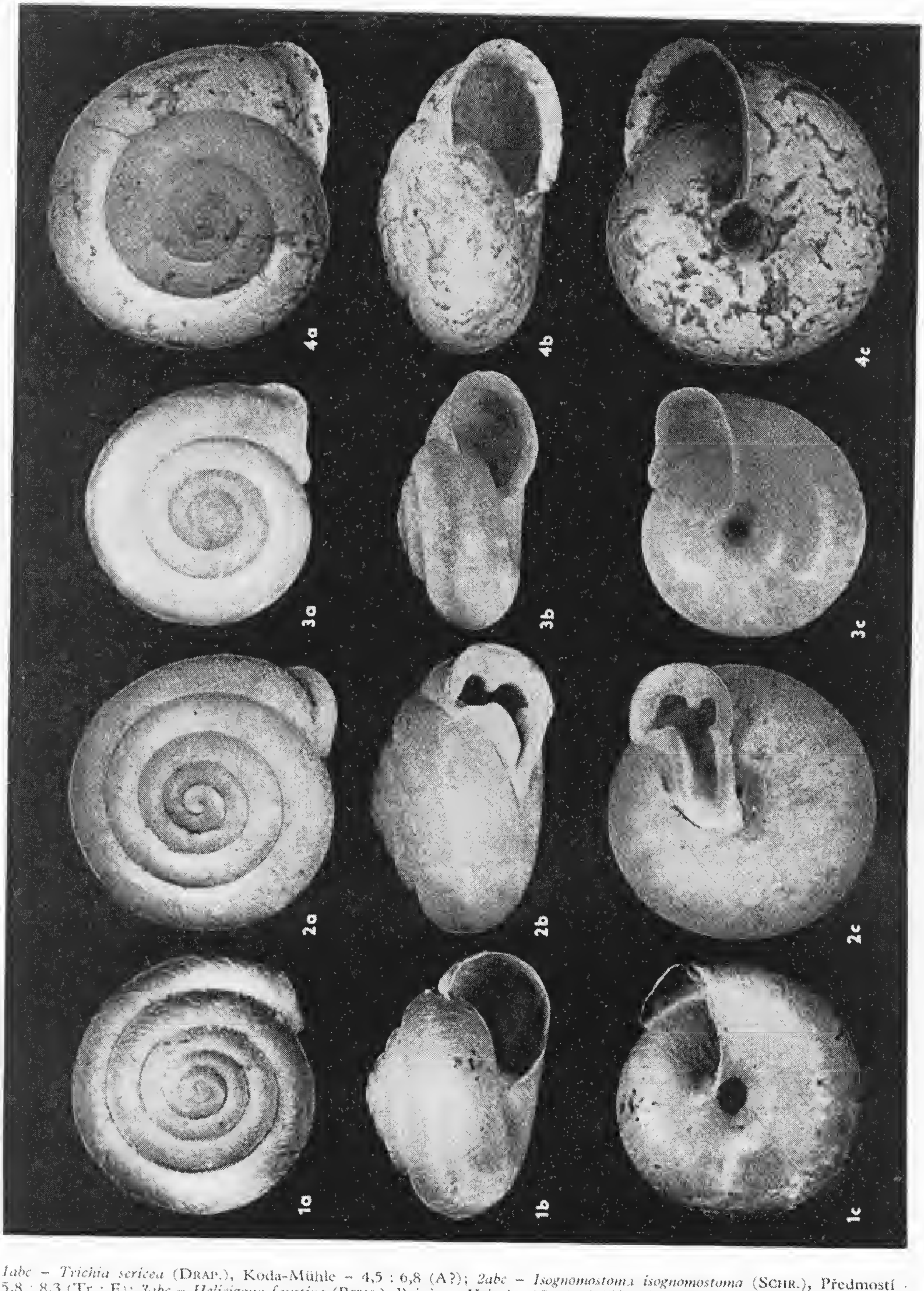
1abc – *Trichia hispida* (L.), Zamarovce – 3,5 : 5,8 (MWb); *2abc* – *Monachoides rubiginosa* (A. SCH.), Dluhonice (2) – 4,5 : 6,4 (SR); *3abc* – *Trichia lubomirskii* (ŚLÓS.), Dluhonice (5) – 4,5 : 5,8 (SB); *4abc* – *Monachoides transsylvanica* (WEST.) (unerwachsen), Bojnice – Kirchhof – 3,49 : 4,85 (E?)



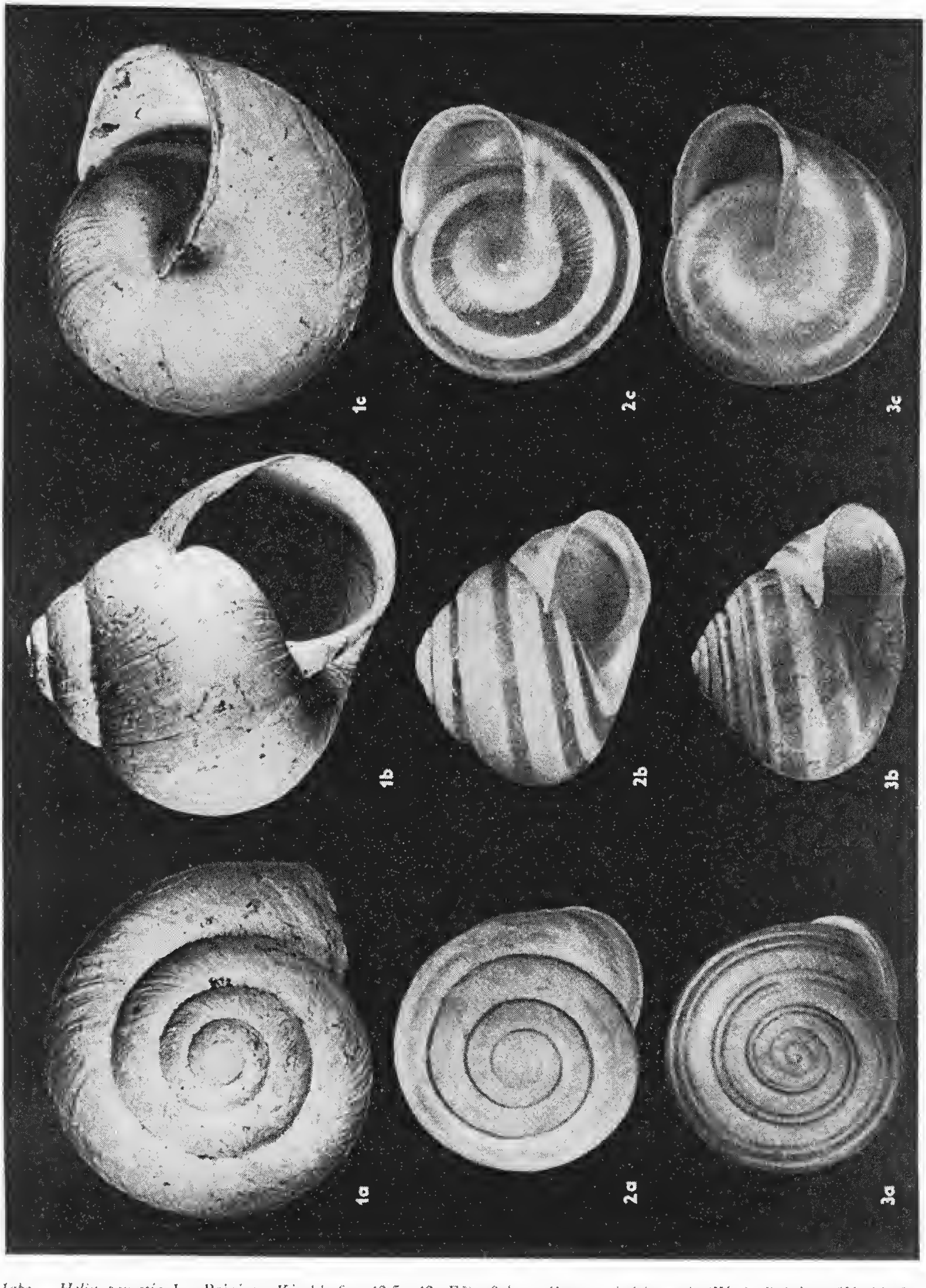
1abc – *Trichia unidentata bohemica* (Lžk), Hostim – 4,7 : 6,6 (A?); *2abc* – *Trichia unidentata carpathica* (Pol.), Repeš (4) – 5,1 : 7,5 (SB—SA); *3abc* – *Helicigona banatica* (Rssm.) (juv.), Předmostí – 8 : 16 (Tr : E)



1abc – *Soosia diodonta* (Fér.), Stránská skála I – 3,4 : 11 (C); *2abc* – *Helicodonta obvoluta* (Müll.), Bojnice – Kirchhof – 5 : 11,5 (E?); *3abc* – *Helicigona banatica* (Rssm.), Bojnice – Kirchhof – 17 : 29,5 (E?)



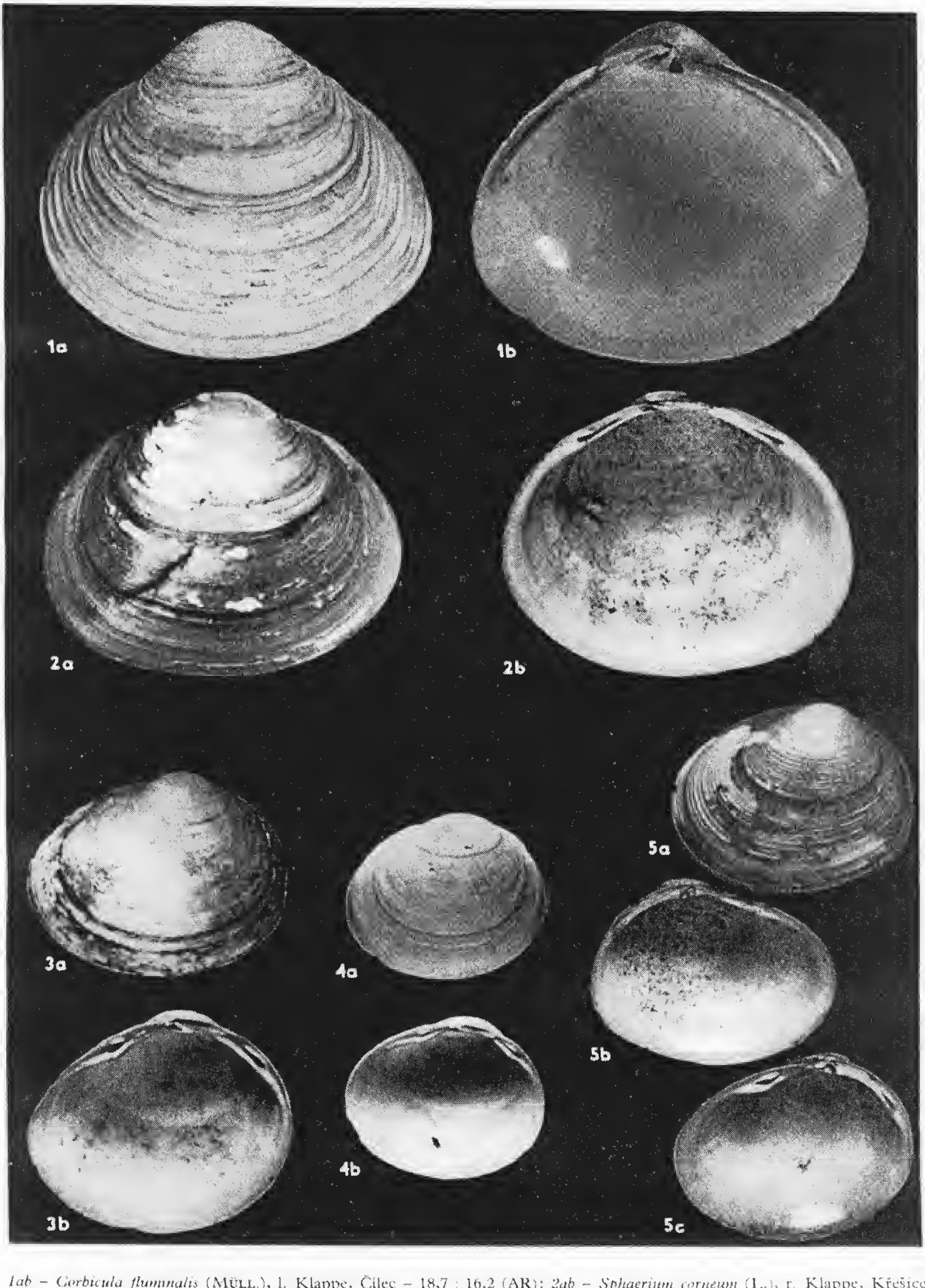
1abc – *Trichia sericea* (DRAP.), Koda-Mühle – 4,5 : 6,8 (A?); *2abc* – *Isognomostoma isognomostoma* (SCHR.), Předmostí · 5,8 : 8,3 (Tr : E); *3abc* – *Helicigona faustina* (RSSM.), Bojnice – Hajzel – 10 : 16,8 (SB—SA); *4abc* – *Helicigona čapeki* (PBK), Chlum b. Srbsko – 16 : 25,5 (C)



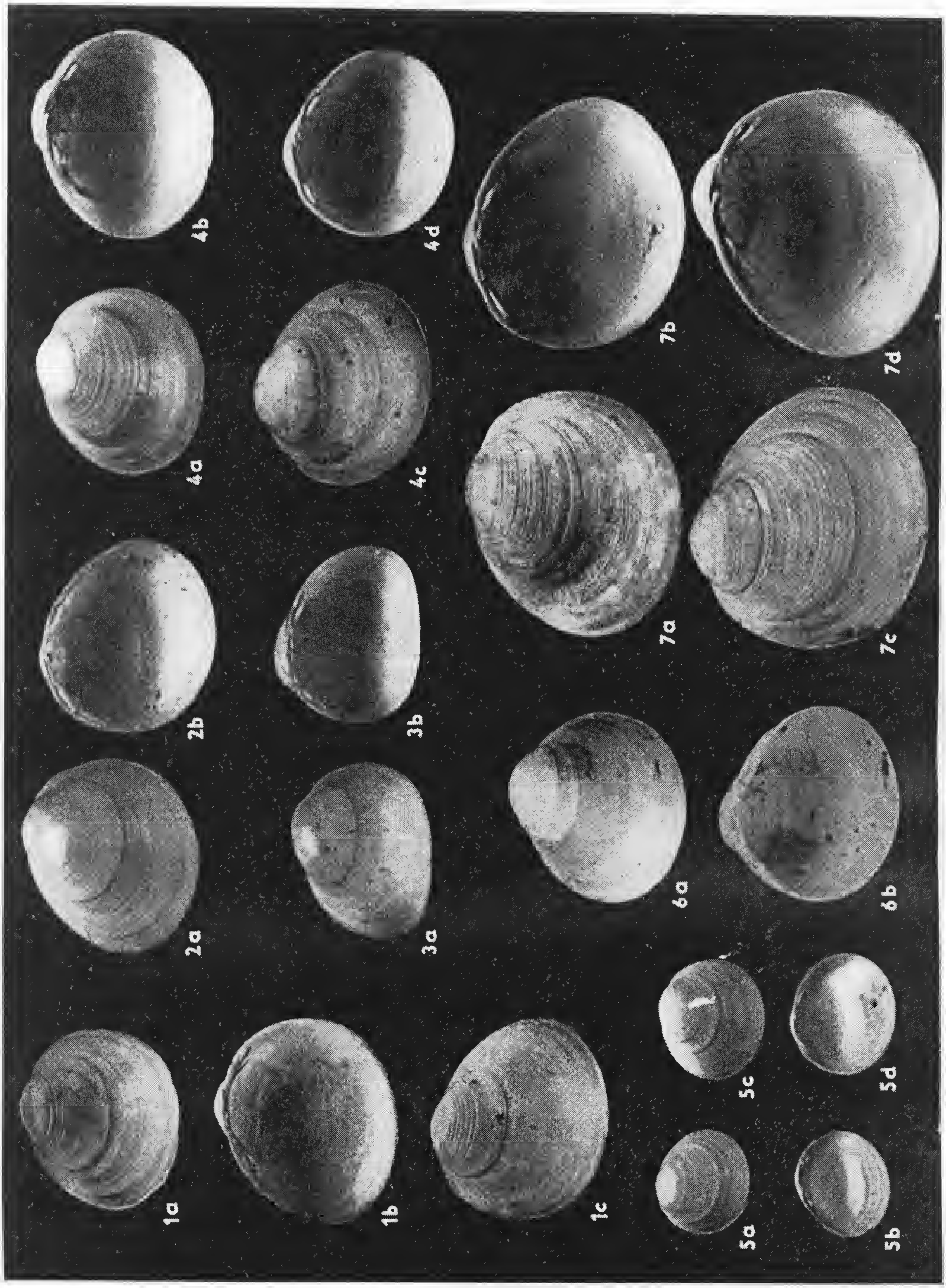
1abc – *Helix pomatia* L., Bojnice – Kirchhof – 42,5 : 42 (E?); *2abc* – *Cepaea vindobonensis* (FÉR.), Bojnice – Kirchhof – 17,7 : 20,5 (E?); *3abc* – *Cepaea hortensis* (MÜLL.), Bojnice – Kirchhof – 17 : 21 (E?)



1 – *Monachoides vicina* (RSSM.) (Os.), Předmostí – 23 (Tr : E); *2* – *Monachoides incarnata* (MÜLL.) (Os.), Předmostí – 23 (Tr : E); *3* – *Bradybaena fruticum* (MÜLL.) (Os.), Mrsklesy (6) – 4,7 (AH); *4* – *Helicigona lapicida* (L.) (Os.), Muráň – Piecky – 5,84 (Tr); *5* – *Arianta arbustorum* (L.) (Os.), D. Věstonice – Ziegelei (G 1) – 4,2 (MWb); *6* – *Aegopis verticillus* (LAM.) (Os.), Podsedice – 1,78 [MPl(Igl)?]



1ab – *Corbicula fluminalis* (MÜLL.), l. Klappe, Čilec – 18,7 : 16,2 (AR); *2ab* – *Sphaerium corneum* (L.), r. Klappe, Křešice (I/3) – 10,7 : 8,7 : 6,4 (SA); *3ab* – *Pisidium casertanum* (POLI), l. (a) u. r. (b) Klappe, Dluhonice (5) – 5,21 : 4,47 (SB); *4ab* – *Pisidium casertanum globulare* CL., l. (a) u. r. (b) Klappe, Tučín (11/27) – 3,71 : 3,02 (M : AR); *5abc* – *Pisidium amnicum* (MÜLL.), l. (ab) u. r. (c) Klappe, Křešice – 6,8 : 5,5 (SA)



1abc – *Pisidium nitidum* JEN., l. (a) u. r. (bc) Klappe, Liblice (6) – a) 2,1 : 1,75, b) 2,4 : 2,05 (SW); *2ab* – *Pisidium subtruncatum* MALM., l. Klappe, Liblice (6) – 2,3 : 2 (SW); *3ab* – *Pisidium milium* HELD, l. Klappe, Liblice (6) – 2,05 : 1,06 (SW); *4abcd* – *Pisidium parvulum* CL., l. (ad) u. r. (bc) Klappe – ad) 2,2 : 1,9, bc) 2,35 : 2,05 (SW); *5abcd* – *Pisidium obtusale lapponicum* CL., l. (cd) u. r. (ab) Klappe, Tučin (II/27) – cd) 1,35 : 1,2, ab) 1,2 : 1 (M : AR); *6ab* – *Pisidium obtusale* (LAM.), l. Klappe – 2,6 : 2,3 (Tr : E); *7abcd* – *Pisidium lilljeborgi* CL., l. (ab) u. r. (cd) Klappe – ab) 2,85 : 2,5, cd) 3,1 : 2,6 (SW)